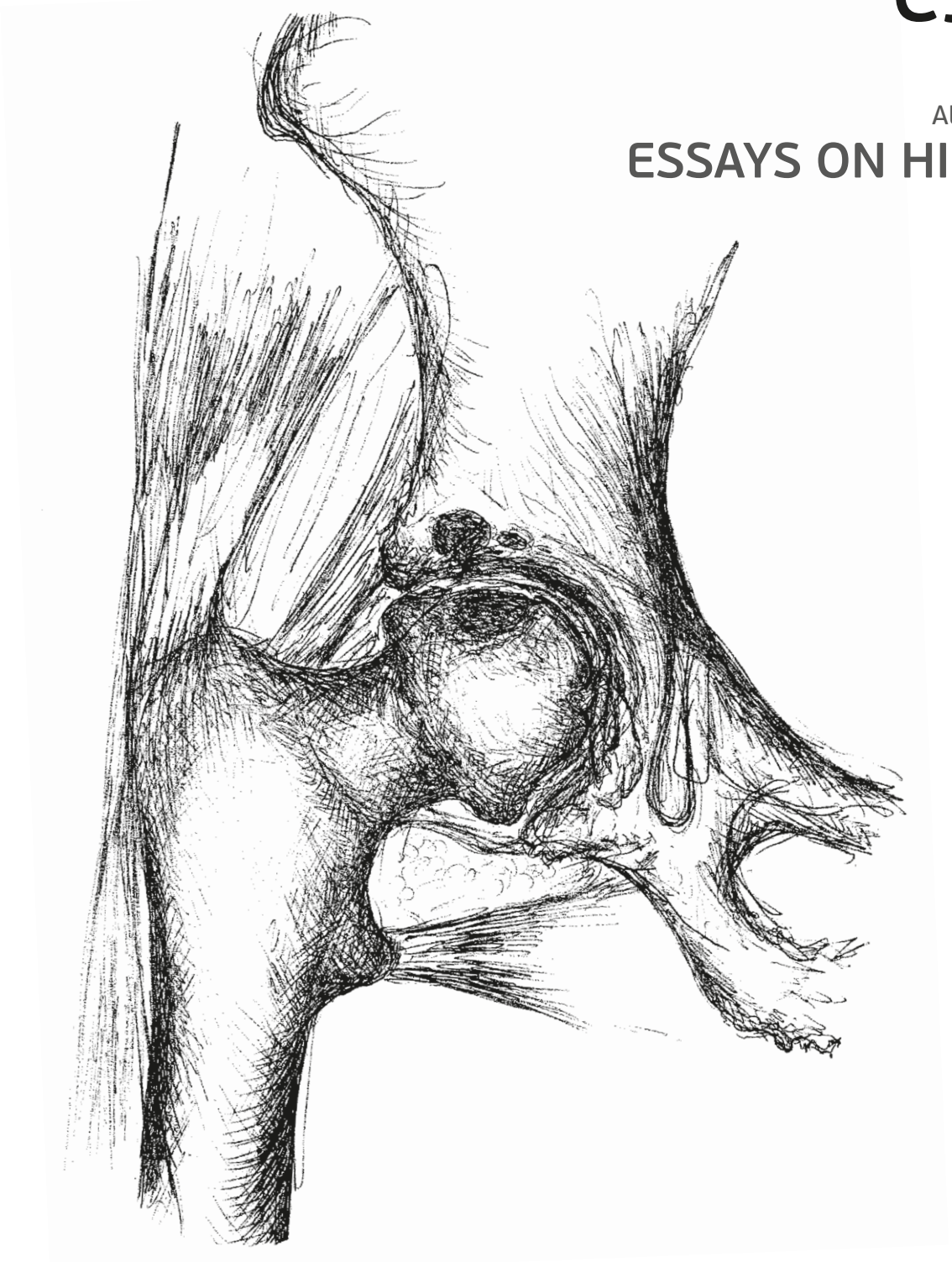
АЛЕКСАНДР КОСЯКОВ

# ОЧЕРКИ ХИРУРГИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА



ALEXANDER KOSIAKOV

# ESSAYS ON HIP SURGERY

КИЕВ • 2015

УДК 616.728.2-089.843
ББК 54.18+54.54
К72

## Рецензенты:

***Р. М. Тихилов,***
*директор Российского научно-исследовательского института травматологии и ортопедии им. Р. Р. Вредена, профессор*

За последнее десятилетие эндопротезирование тазобедренного сустава из эксклюзивной операции превратилось в традиционную хирургическую процедуру, которую выполняют в большинстве ортопедических отделений. Не всегда это делают опытные врачи, что приводит к высокой частоте осложнений. Поэтому очень своевременным стал выход в свет книги «Очерки хирургии тазобедренного сустава» известного украинского хирурга, главного ортопеда г. Киева А.Н. Косякова.

На страницах своей книги автор делится с читателями богатым опытом, который он приобрел, проведя более 3000 операций на тазобедренном суставе. Этот бесценный опыт и свои воспоминания об истории эндопротезирования в Украине А.Н. Косяков сумел передать в виде живой беседы с читателем. Автор заостряет внимание на «подводных камнях», которые чаще всего встречаются при выполнении артропластики и негативно отражаются на ее результате. Это и правильный выбор хирургического доступа к суставу, и особенности установки компонентов эндопротеза, и важность выравнивания длины конечностей, а также те сложности, которые ожидают хирурга при эндопротезировании у больных с дисплазией сустава или дефектами костной ткани вертлужной впадины, а также у пожилых пациентов. Отдельные главы посвящены лечению послеоперационных осложнений, таких как перипротезные переломы и глубокая инфекция, и наиболее трудным вопросам ревизионных вмешательств.

Хочется добавить, что книга написана легким языком, с отменным чувством юмора и читается на одном дыхании. Она, несомненно, будет полезна всем оперирующим ортопедам: как молодым, только осваивающим эндопротезирование, так и опытным врачам, которые получат от ее чтения большое удовольствие.

***Docteur Ivan Sollogoub***
*Nevers, France*

***Доктор Иван Соллогуб***
*Невер, Франция*

*«Les homme sont faits les uns pour les autres, il faut donc ou les instruire, ou les supporter»*

***Marc-Aurèle***

Le Dr Alexandre N.Kossiakov a lui choisi de les instruire et de les supporter...

C'est un grand honneur qu'il fait au chirurgien que je suis d'introduire cet ouvrage.

C'est une très grande marque d'amitié pour moi.

Notre rencontre et notre parcours sont le reflet d'une passion commune pour la chirurgie orthopédique.

Cet ouvrage, par son aspect, qui peut sembler peu académique, est la démonstration de la volonté absolue d'Alexandre de transmettre son savoir et son expérience.

C'est le devoir de tout chirurgien et en cela il se conforme au serment d'Hippocrate que nos avons tous prêtés ... Les plus jeunes y verront un exemple, et les plus anciens un rappel parfois bienvenu !

L'ouvrage est résolument moderne, simple, et pratique. Le caractère bilingue souligne la nécessaire universalité des connaissances.

Les échecs sont décrits, assimilés et servent de tremplin pour progresser et offrir à nos patients le meilleur.

L'écriture est fluide et reflète l'honnêteté d'un praticien qui a su au fil d'une intarissable curiosité amasser une expérience au plus haut niveau.

L'iconographie est remarquable.

Ce manuel s'inscrit dans la grande tradition intellectuelle Ukrainienne.

Il doit être lu par nous tous.

Merci Alexandre.

*«Люди созданы друг для друга, значит, нужно обучать или поддерживать»*

***Марк Аврелий***

Доктор Александр Косяков сделал свой выбор – обучать или поддерживать...

Для меня, как для хирурга, огромная честь представить эту книгу. Кроме того, это большой знак дружбы для меня.

Наши встречи и время, проведенное вместе, являются отражением общей страсти к ортопедии.

Эта книга, мало похожая на академические учебники, – свидетельство огромного желания, поделиться своими знаниями и опытом.

Передать опыт – долг каждого хирурга, что является одним из постулатов клятвы Гиппократа...

Молодым эта книга подарит пример, а опытным хирургам, возможно, приятные воспоминания.

Она, безусловно, современная, простая и приближена к практике. Представлена на двух языках, что подчеркивает универсальность знаний.

Все ошибки, которые неизбежно сопровождают карьеру каждого хирурга, раскрыты и оценены, и служат трамплином для дальнейшего прогресса в улучшении процесса оказания помощи пациентам.

Книга написана доступным языком, отражающим честность хирурга, известного неиссякаемой любознательностью и стремлением повысить уровень своего мастерства.

Иллюстрации к ней замечательные.

Этот труд написан в лучших традициях украинской науки.

Я думаю, что каждый ортопед должен прочесть его.

Спасибо, Александр.

---

АЛЕКСАНДР КОСЯКОВ

# ОЧЕРКИ ХИРУРГИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Координатор проекта - Светлана КОРОТИЧ / Project coordinator Svitlana Korotych
Перевод – Алла ПЕРМИНОВА / Translated by Alla Perminova
Редактор перевода – Майкл М. НАЙДАН / Translation edited by Michael M. Naydan
Корректор – Анна ОЛЕЙНИКОВА / Proofread by Anna Oleynikova
Верстка – Андрей БОЙЦОВ / Layout by Andriy Boytsov

Подписано в печать 20.03.2015. Формат 60 x 90/8.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 29,0.
Отпечатано в типографии ООО «Интер-принт 1».
Тираж 500 экз.

ISBN - 978-966-97400-1-4

© А. Н. Косяков

**Дорогой коллега!**

Взяв в руки эту книгу, не надейся получить ответы на все вопросы о хирургии тазобедренного сустава. Здесь даже не вершина айсберга, а всего лишь небольшая льдинка. Это не учебное пособие и не свод правил. Это впечатления, рассуждения и некоторый опыт, которым захотелось поделиться, пройдя рубеж в три тысячи операций в области тазобедренного сустава. Книга рассчитана на хирургов, начинающих заниматься таким непростым делом, и призвана уберечь от описанных здесь ошибок, моих и коллег.

Мэтров прошу не тратить время на то, что им и так известно. Хотя наверняка найдется немало неточностей, спорных и противоречивых моментов. Поэтому буду очень благодарен за мнения, замечания и полемику.

**Отзывы направляйте на e-mail:**
*ortocentr@ukr.net*

Заранее прошу прощения за качество некоторых рентгенограмм (оборудование в Украине обновляется не часто). Все клинические фотографии и рисунки авторские.

Буду горд, если хотя бы одному хирургу, хотя бы в одном случае эта книга поможет избежать ошибки или выйти с честью из трудной ситуации.

Хочу поблагодарить многих людей за помощь при создании «Очерков...».

Спасибо коллеге и товарищу Александру Кострубу за многолетние настойчивые рекомендации написать книгу; другу и соратнику по путешествиям Антону Шишкину – за консультации по оптимизации процесса; координатору проекта Светлане Коротич – за четкую организацию и мягкую жесткость. Конечно, выражаю благодарность всему коллективу Киевского центра эндопротезирования и клинической больницы № 12, без которых вся эта работа была бы невозможной.

Особая благодарность моей семье: жене Монике – за терпимость и всемерную помощь, маме – Маргарите Петровне – за привитую любовь к медицине и науке.

*Искренне ваш,*
*Александр Косяков.*



**Dear Colleague,**

When you pick up this book, don't expect to get answers to every question on total hip arthroplasty. It doesn't cover even the tip of the iceberg, but just a small piece of ice. This is not a textbook or a rulebook. It consists of the impressions, reasoning and a certain amount of experience, which I wanted to share after passing the milestone of three thousand operations in the area of total hip arthroplasty. The book is intended for novice surgeons to engage in this thorny matter and is designed to protect against errors described here, both mine and those of others.

I ask experts not to waste time on what they already know. Though, certainly, many inaccuracies will be found, controversial and contradictory moments, and I will be very grateful for opinions, comments and debate. Please send assessments by e-mail *(ortocentr@ukr.net)*. I apologize in advance for the lack of quality of certain x-rays. Equipment in Ukraine is not updated very frequently. All clinical photographs and drawings are the author's.

I will be proud if this book helps even a single surgeon avoid errors or extract himself or herself honorably from a difficult situation.

I want to thank many people for their help in the creation of the «Essays....». I thank my colleague and friend Alexander Kostruba for his long-term persistent recommendations to write this book; my friend and travel companion Anton Shishkin for his consultations on the optimization of the process; project coordinator Svetlana Korotych, for her exacting organization and yielding firmness. Of course, thanks to all the staff of the the Kyiv Municipal Orthopedic Center for Arthroplasty, Surgery and Rehabilitation and Clinical Hospital #12, without whom all this work would have been impossible. Special thanks to my family. To my wife, Monica, for her patience and all manner of assistance; and to my mother, Margarita Petrovna for love of medicine and science she nurtured in me.

*Sincerely yours,*
*Alexander Kosiakov.*

## СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS


«Триангулярка» . . . . . 6
«Triangulette»

Задний доступ к тазобедренному суставу . . . . . .18
Hip Posterior Approach

Некоторые особенности установки компонентов эндопротезов . . . . . .34
Several Peculiarities of Endoprosthesis Component Placement

Rp Контроль разницы длины ног в положении пациента «на боку» . . . . . .46
Checking for Leg Length Discrepancy in a Patient Lying in a Lateral Position

Эндопротезирование при дисплазии тазобедренного сустава . . . . . .53
THA in the Case of Hip Dysplasia

Rp Аутопластика крыши вертлужной впадины . . . . . .71
Autografting of the Acetabular Roof

Ранняя реабилитация послеоперационных больных . . . . . .75
Early Rehabilitation for Postoperative Patients

Rp «Кокситка» стоя . . . . . .84
The Application of Spica Pelvic Cast in a Standing Position

Два сразу . . . . . .87
Two at a Time

Чрезвертельные переломы у геронтологических пациентов . . . . . .98
Transtrochanteric Fractures in Gerontological Patients

Система кровосбережения . . . . . 102
Blood Recovery System

Эндопротезирование при онкологических заболеваниях . . . . . 111
THA in Oncological Patients

Перипротезные переломы . . . . . 116
Periprosthetic Fractures

## СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS


Дефект костной ткани при установке чаши эндопротеза – как быть?. . . . . 134
Bone Defect During Prosthetic Cup Placement – What Needs to be Done?

Rp Замена полиэтиленового вкладыша в интегрированной бесцементной впадине . . . . . 146
Polyethylene Liner Replacement in an Integrated Cementless Cup

Установка бедренного компонента при дефиците костной ткани . . . . . 149
Femoral Component Placement in Case of Bone Tissue Deficit

Нетипичное использование компонентов эндопротеза . . . . . 159
Non-typical Use of Prosthetic Components

Гнойные осложнения при эндопротезировании. . . . . 168
Septic Complications in Arthroplasty

Rp Что такое программированный дренаж? . . . . . 184
What is Regulated Drainage?

Rp Применение VAC-системы при лечении гнойных осложнений . . . . . 186
Application of VAC System for Infected Wound Management

Удаление цементной ножки . . . . . 189
Removal of the Cemented Stem

Rp Удаление цементной мантии ножки бедренного компонента эндопротеза путем остеотомии . . . . . 193
Removal of the Cement Mantle of the Prosthetic Femoral Stem by Osteotomy

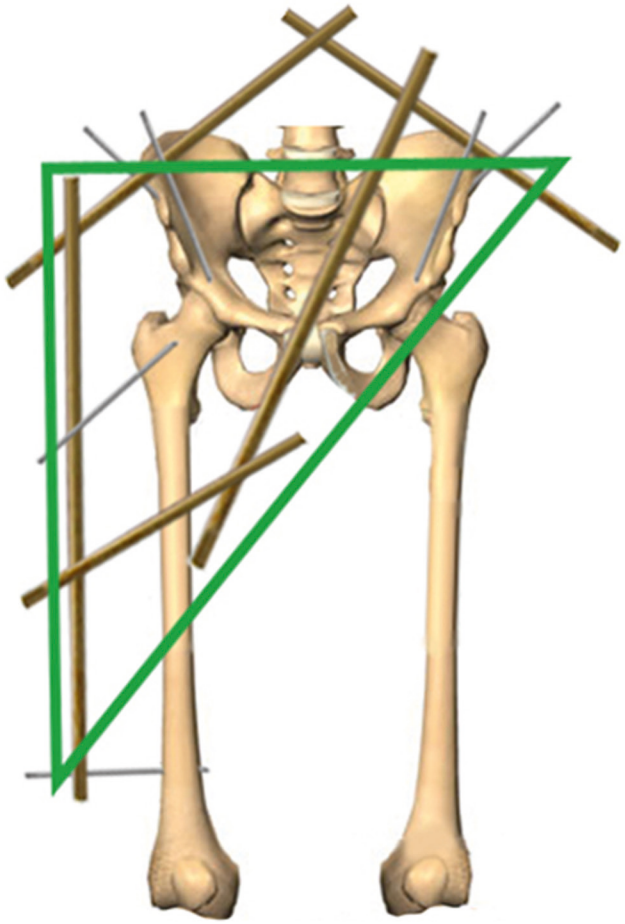
Двухэтапная ревизия при гнойных осложнениях
эндопротезирования тазобедренного сустава . . . . . 197
Two-stage Revision in Case of Septic Complications of THA

Rp Удаление цементной впадины . . . . . 211
For Removing a Cement Cup

Двухэтапное эндопротезирование
после гнойных осложнений металлоостеосинтеза. . . . . 214
Two-Stage Arthroplasty After Septic Complications with Metal Osteosynthesis

Тромботические осложнения. . . . . 217
Thrombolytic Complications

Гетеротопические оссификаты . . . . . 221
Heterotopic Ossification



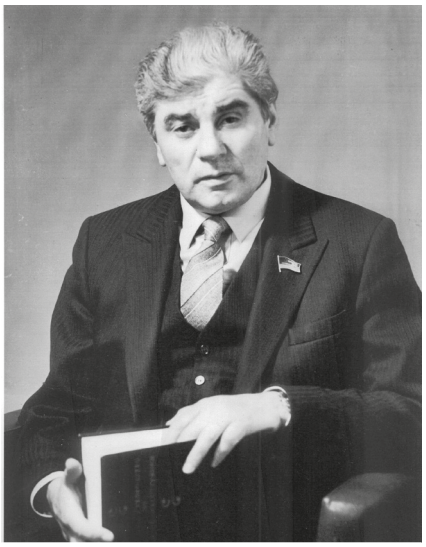
## ГЛАВА 1 / CHAPTER 1

# «ТРИАНГУЛЯРКА»
# «TRIANGULETTE»

ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ СОБРАТЬ РАЗБИТЫЙ ГОРШОК, НЕ ВЫНИМАЯ ЕГО ИЗ МЕШКА, ТРЕБУЕТСЯ ОСОБАЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬНОСТЬ

IT TAKES CONSIDERABLE INGENUITY TO PUT TOGETHER A BROKEN POT WITHOUT REMOVING THE PIECES FROM A BAG

Идея создания аппарата для сопоставления и фиксации отломков при переломе таза и вертлужной впадины возникла в конце 90-х годов. Помимо недостаточного развития хирургической техники в данном направлении, другой важной предпосылкой было наше стремление к малоинвазивному способу лечения таких пострадавших.



***Академик К.С. Терновой***
*Academician K.S. Ternovoy*



***у постели больного***
*by a patient's bed*

В то время наша клиника, благодаря ее создателю академику НАН Украины Константину Сергеевичу Терновому, уже была известна среди травматологических отделений и клиник Киева как профессиональный центр эндопротезирования суставов, прежде всего тазобедренного. С каждым годом наше отделение становилось все более популярным, и в 1995-м получило официальный статус и название: Киевский городской ортопедический центр эндопротезирования, хирургии и реабилитации. К нам все чаще стали обращаться пациенты с травмами таза и тазобедренного сустава. Как известно, поломанные кости в 90-х были не столь редким явлением.

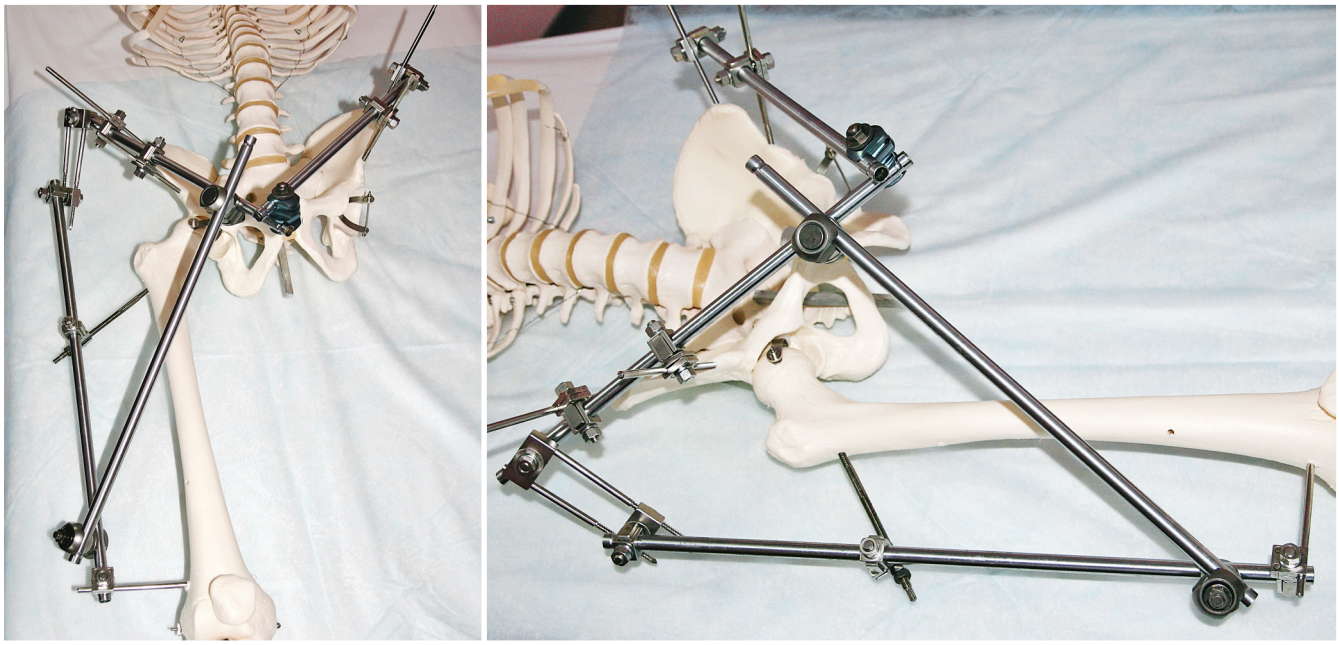
Но несмотря на наши старания, пациенты не получали помощь в полной мере, поскольку методы открытого хирургического сопоставления и фиксации отломков не были отработаны, доступы были сложны и даже опасны из-за большого количества сосудов и нервов в зоне перелома, риска неконтролируемых кровотечений. Специальные фиксаторы для погружного остеосинтеза таза медицинской промышленностью не выпускались. Большой удачей было «достать» чертежи пластин АО и заказать их изготовление на одном из «почтовых ящиков» из пищевой нержавейки.

Конечно, чувствуя возрастающую ответственность, мы не могли довольствоваться таким положением вещей и смотрели в сторону применения методов наружной фиксации при лечении переломов таза. Они помогли бы частично решить

The idea for creating an apparatus for fragment alignment and the fixation of pelvic and acetabular fractures arose in the late 1990s. Besides insufficient surgical technological development in this area at that time, another important precondition for our moving in that direction was our striving for minimally invasive methods of treatment for such injuries with minimal blood loss.

By that time our center had acquired a significant professional reputation for arthroplasty (hip replacement mostly) among the trauma departments of other hospitals in Kyiv thanks to its founder Konstantin Sergeyevich Ternovoy, Academician of the Academy of Sciences of Ukraine. We garnered increasing recognition in this area of surgery, and in 1995 received the official status and title of the Kyiv Municipal Orthopedic Center for Arthroplasty, Surgery, and Rehabilitation. More and more patients with pelvic and hip injuries turned to us for help. Broken bones were becoming a fairly frequent problem in the 1990s in our country.

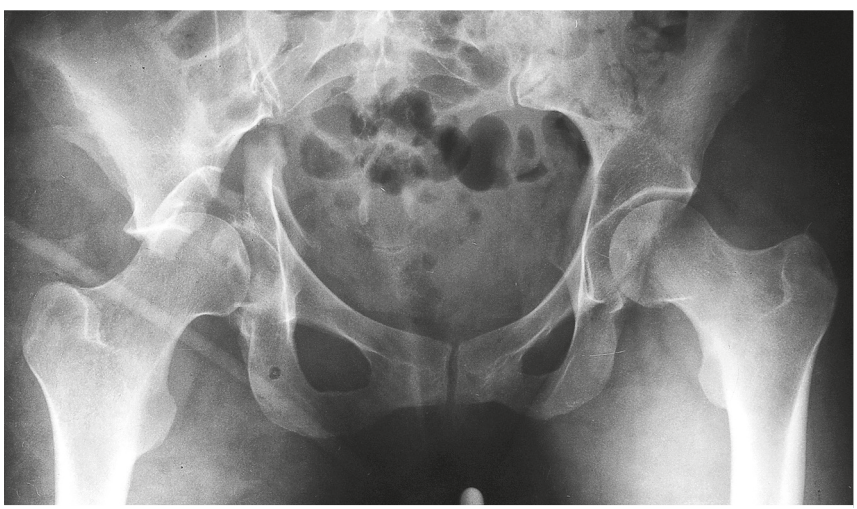
However, despite our efforts, patients were not receiving adequate assistance, since methods for open surgical alignment and fixation of bone fragments had not yet been developed; access to the fracture site was difficult and even dangerous as a result of the proximity of a large number of blood vessels and nerves, with the added risk of uncontrolled bleeding. Special internal fixators for pelvic osteosynthesis were not manufactured by the medical industry at that time. You would be lucky to "acquire" the schematics for AO plates, and order them to be made of food-grade stainless steel at one of the "mailboxes" (military plants referred to as postal codes).



***Стандартная компоновка «триангулярки»***
*Standard assembly of the "triangulette"*

указанные выше проблемы… Но, перечитав большое количество имеющейся на тот момент специальной литературы, я не нашел в ней всех ответов на интересующие меня вопросы. Оставалось изобретать новую конструкцию своими силами.

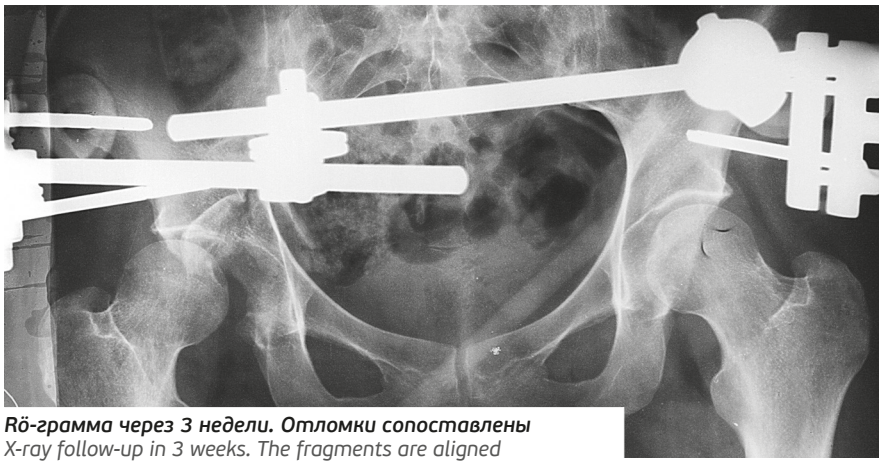
Первым заданием для нас была разработка базы, на которой можно было бы формировать тазовое кольцо и изменять положение отломков в области тазобедренного сустава. Геометрия в данном случае утверждает, что единственная жесткая фигура – это треугольник, поэтому в основу разрабатываемого аппарата легли три точки фиксации. Две симметричные: по паре (для устойчивости) стержней – в крылья подвздошных костей, либо один стержень в крыло, другой



***Оскольчатый внутрисуставной перелом костей таза со смещением отломков у больной с политравмой***
*Displaced comminuted intra-articular pelvic fracture in a patient with polytrauma*

Obviously, feeling more and more of a sense of responsibility, we could not be satisfied with this state of affairs and started to look at the application of methods for external fixation in pelvic fracture treatment. That would provide a partial solution to the problems delineated above.... Nevertheless, after perusing an extensive volume of specialized literature available at that time, I was still not able to find the necessary answers to all my questions. There was only one possibility left – to invent an apparatus for the procedures on our own.

Our first step was to develop a frame that would help to form the pelvic ring and change the position of fragments in the hip. Geometry asserts that the most rigid shape is a triangle. Therefore, three points of fixation formed the basis for our apparatus. Two symmetrical ones (for stability): a pair of nails was inserted either into each of the iliac wings, or one nail would go into the wing, the other just below – into the body of the bone; with the third point being the outer supracondylar



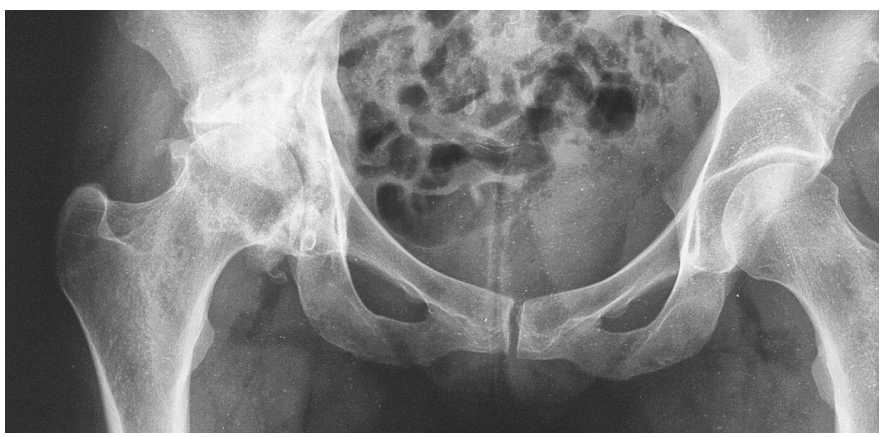
***Рö-грамма через 3 недели. Отломки сопоставлены***
*X-ray follow-up in 3 weeks. The fragments are aligned*

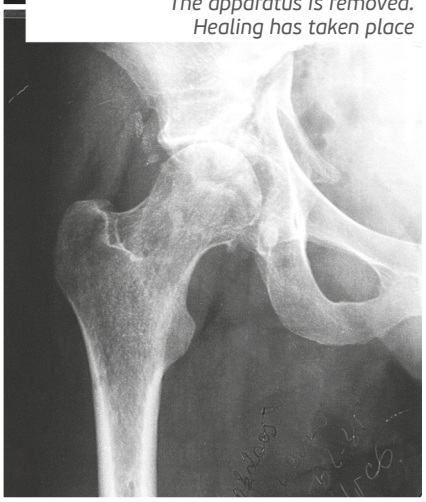


***Аппарат снят, наступило сращение***
*The apparatus is removed. Healing has taken place*

region of the femur from the injured side. We decided to use tubes from a Hoffmann Apparatus to connect the points of fixation. I just happened to have received the Swiss apparatus with different types of fixation (including "tube-tube" and not just "tube-nail") as part of a humanitarian aid shipment to our hospital. This ensured the ease of assembly of our apparatus and fostered its speedy implementation in practice.

Having created the triangular base, our next step was to design a distraction unit. That would be a nail with a threaded proximal end, inserted in the axial direction of the femoral neck from the subtrochanteric region. Two nuts (for counterfixation) made adjustable distraction possible both during application of the apparatus and after a follow up x-ray.





***Результат через 10 лет. Посттравматический деформирующий артроз с незначительными нарушениями функций***
*Follow-up in 10 years. Post-traumatic deformative arthrosis with mild dysfunction*

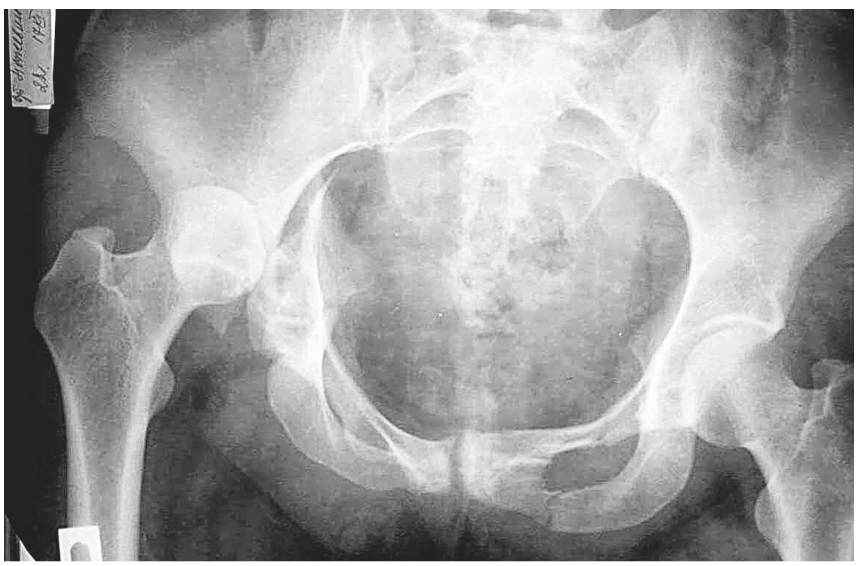


чуть ниже – в тело кости; третья точка – это наружная надмыщелковая область бедра со стороны повреждения. Соединять все это мы решили балками от аппарата Гофмана. Мне как раз посчастливилось получить по гуманитарной помощи настоящий аппарат швейцарского производства с различными типами соединений, в том числе и фиксаторы типа «балка-балка», а не только «балка-стержень». Это обеспечило легкость сборки аппарата и ускорило его появление на практике.

Далее, создав треугольную базу, нужно было смоделировать рабочий узел. Таковым стал стержень с резьбовым проксимальным концом, проведенный в направлении оси шейки бедра из подвертельной области снаружи. Две (для контрафиксации) гайки позволяли проводить регулируемую дистракцию как при наложении аппарата, так и после контрольной рентгенографии.

Так мы получили систему, чью устойчивость не нарушал даже длинный рычаг в виде бедренной кости. Опираясь на эту конструкцию, можно было применить значительное усилие для выведения шейки бедренной кости из центрального вывиха. При переломе вертлужной впадины со смещением отломков она также позволяла делать много разных манипуляций.

Первые триангулярные аппараты были применены при небольших смещениях переломов дна вертлужной впадины 1,5-2 см. Тем не менее, до этого в большинстве клиник такие травмы были признаны не нуждающимися в хирургическом лечении. Там пациентам накладывали систему скелетного вытяжения, иногда в двух направлениях: вдоль оси нижней конечности и за вертельную область кнаружи. Делалось это для снижения нагрузки на дно вертлужной впадины, но, как известно, этот метод никогда не был эффективным, доставляя пациентам немалые страдания. Немногие могли выдержать шесть недель в таком вынужденном положении, а в результа-



***Переломовывих правого тазобедренного сустава***
*Fracture-luxation of the right hip joint*

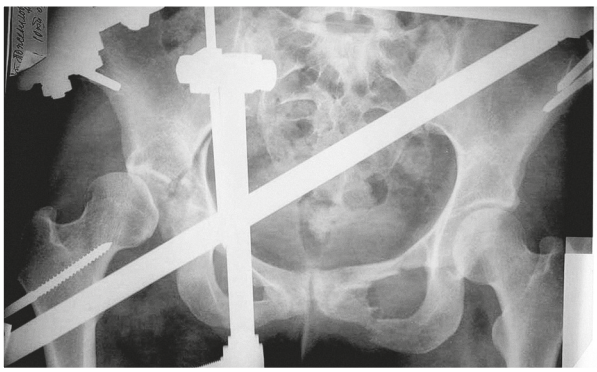
In this way we created a structure whose stability could not be disrupted even by the long lever arm of the femur. As a result of the construction (based on our design), considerable force could be applied to remove the femoral neck from the central luxation. The apparatus made various manipulations possible in case of fragment displacement in acetabular fractures.

Triangular devices were first used for minor (from a half to two centimeters) displaced fractures of the bottom of the actetabulum. However, in most hospitals such injuries were not deemed to require surgical procedures. Patients were treated with a skeletal traction system, which sometimes was applied in two directions: along the axis of the lower limb and from the trochanteric region outward. That was done to relieve the pressure on the bottom of the acetabulum, but as we know, this method has never been effective and caused considerable suffering for patients. Few could stay in a fixed position for six weeks. As a result, patients very quickly developed severe post-traumatic coxarthrosis and became disabled.

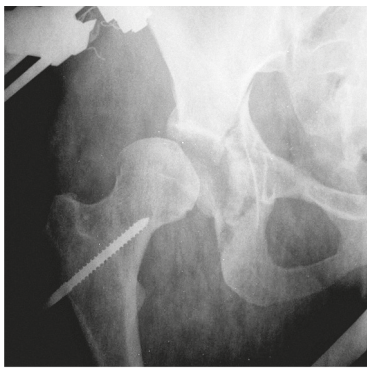
Therefore, our method was primarily aimed at relieving the pressure on the bottom of the acetabulum and sparing patients from extended bed rest. Moreover, while using this experimental apparatus, it turned out that applying traction at a right angle – along the femoral neck axis, not only resulted in pressure relief, but also in the alignment of the fragments. While not being fully aware of it, we created traction on the capsule of the hip joint, which led to the fracture alignment with a fairly high accu-



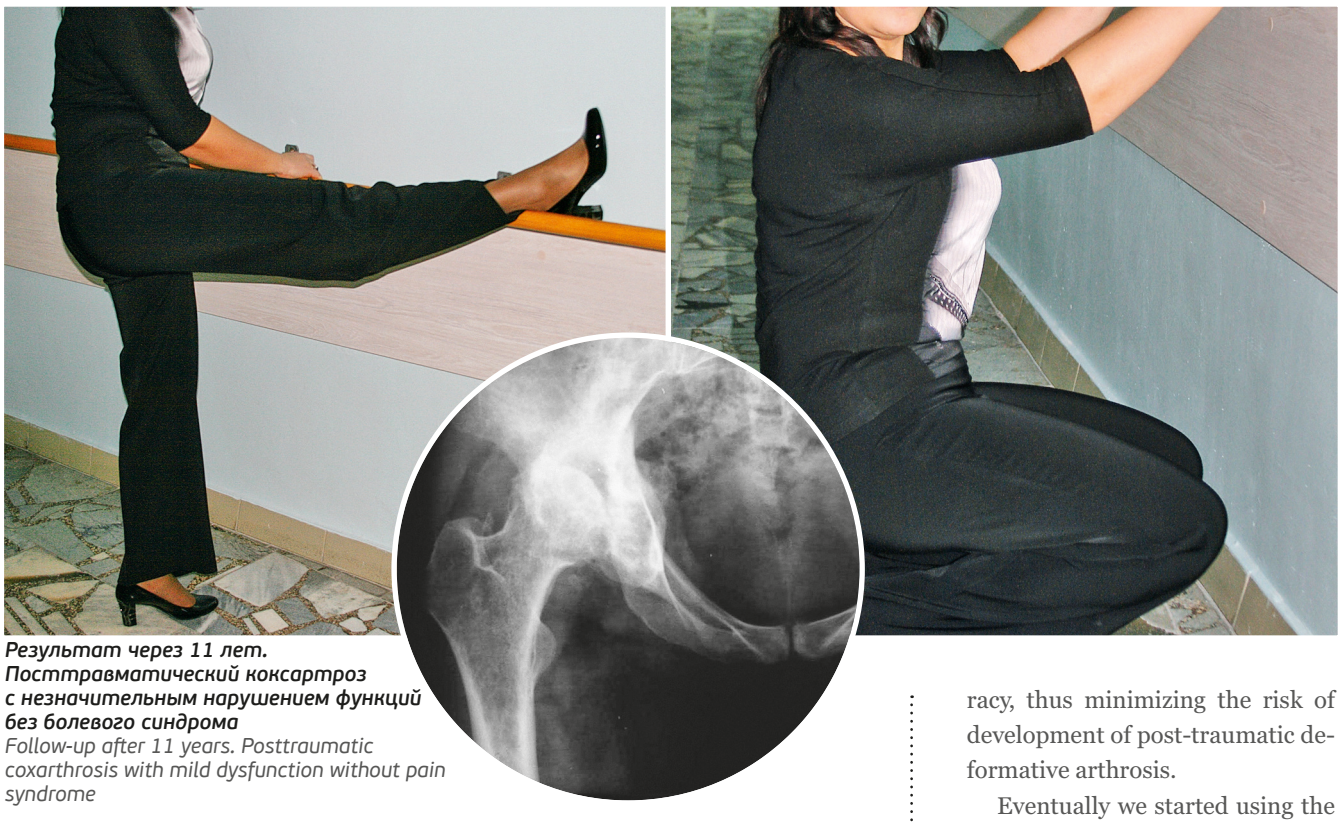
***Пациентка ходит на 3 день после операции***
*The patient is able to walk on the third postoperative day*



***Через 3 недели отломки сопоставлены***
*The fragments are aligned in 3 weeks*



***Через 6 недель перелом консолидирован***
*The fracture is consolidated in 6 weeks*



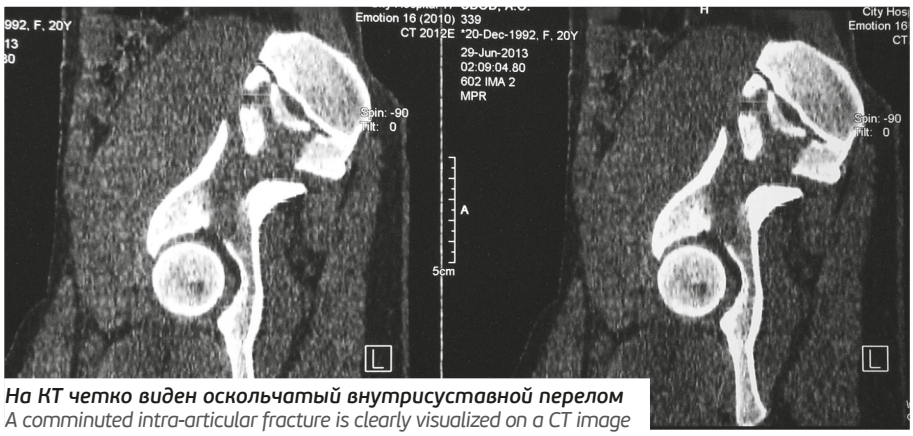
***Результат через 11 лет. Посттравматический коксартроз с незначительным нарушением функций без болевого синдрома***
*Follow-up after 11 years. Posttraumatic coxarthrosis with mild dysfunction without pain syndrome*

те довольно быстро развивался тяжелый посттравматический коксартроз, что приводило к инвалидности.

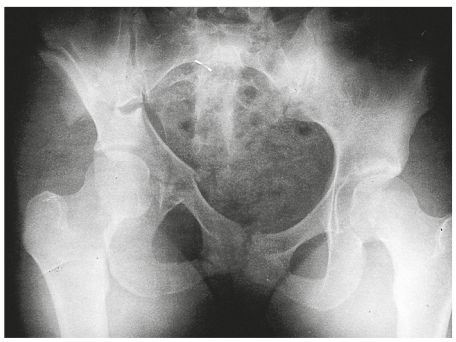
Снижение нагрузки на дно вертлужной впадины и избавление пациентов от длительного постельного режима были главными целями метода. Однако в процессе использования экспериментального аппарата оказалось, что тяга под правильным углом – по оси шейки бедра – приводит не только к разгрузке, но и к сопоставлению отломков. Сами в полной мере того не осознавая, мы создали тягу за капсулу тазобедренного сустава, которая приводила к устранению смещения отломков с довольно высоким уровнем точности. Благодаря

racy, thus minimizing the risk of development of post-traumatic deformative arthrosis.

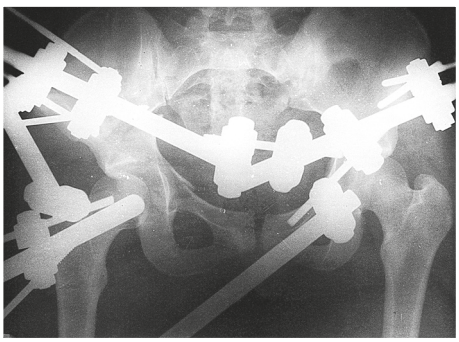
Eventually we started using the apparatus to treat more and more severe pelvic injuries and have never been disappointed so far. In some cases we were even able to reduce central luxation of the femur with significant periarticular bone fragment damage. Concomitant injuries, namely rupture of the symphysis pubis, were simultaneously eliminated. This occurred incidentally and didn't require surgical intervention.




***На КТ четко виден оскольчатый внутрисуставной перелом***
*A comminuted intra-articular fracture is clearly visualized on a CT image*



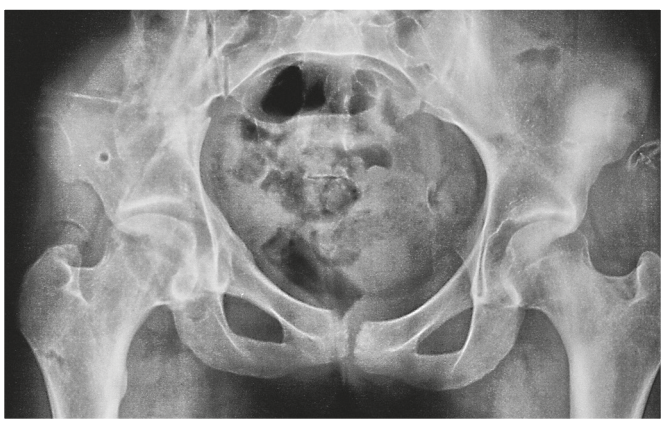
***Перелом правой половины костей таза***
*Right pelvic fracture*



***Временная фиксация оказалась окончательным методом лечения***
*Temporary fixation turned out to be an ultimate method of treatment*



***Две недели после политравмы. ЗЧМТ, гемоторакс, центральный вывих бедра***
*Two weeks after polytrauma. A closed head injury, hemothorax, central luxation of the femur*





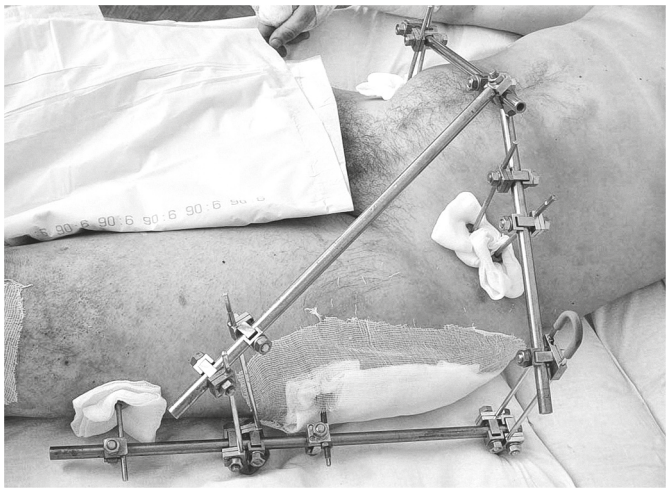




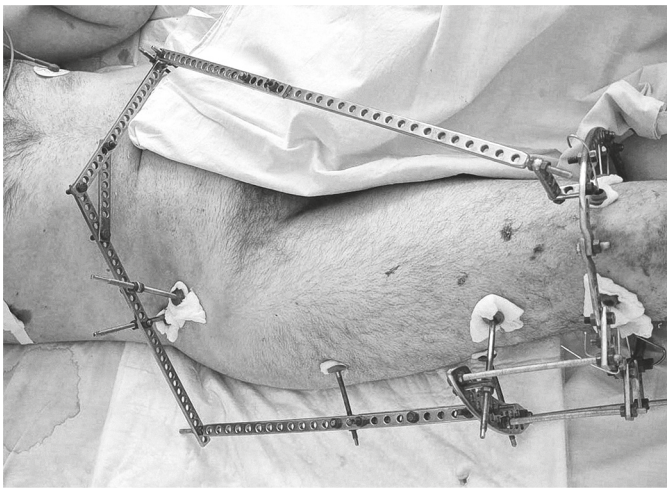
***Результат через два года***
*Follow-up in two years*

Then known in a narrow circle by the code name “Triangulette,” the apparatus was sometimes applied after the open reduction of bone fragments. Even when the problem could not be completely eliminated with the help of our device, the six-week pressure relief on the hip always had a favorable effect on the course of post-traumatic changes.

Currently, most hospitals do not follow the rule according to which six-week traction should be used after



***Соединение балок при помощи стержней***
*Connecting the tubes with nails*



***«Триангулярка» из аппарата Илизарова***
*The "triangulette" from the Ilizarov apparatus*

этому минимизировалось развитие посттравматического деформирующего артроза.

Со временем мы начали применять аппарат при все более тяжелых повреждениях костей таза, и ни разу не были разочарованы. Центральный вывих бедра в некоторых случаях удавалось устранить даже при серьезных разрушениях околосуставных костных фрагментов. Одновременно устранялись и сопутствующие повреждения в виде разрыва лонного сочленения. Это происходило попутно и не требовало хирургического вмешательства.

Иногда аппарат, известный тогда в узком кругу под кодовым названием «триангулярка», накладывался и после открытого сопоставления костных фрагментов. Даже когда проблему нельзя было устранить только с помощью аппарата, разгрузка тазобедренного сустава в течение полутора месяцев всегда благоприятно влияла на посттравматические изменения.

Правило, согласно которому после простого вывиха бедра следует накладывать вытяжение на шесть недель, в настоящее время в большинстве клиник не выполняется. Крайние неудобства, связанные с длительным пребыванием больного на скелетном вытяжении, да и вообще в стационаре, а также мнение о том, что хирургическое лечение может заменить собой все виды консервативного, привело к тому, что после устранения вывиха бедра больному вместо полноценного ухода предлагается раз-

a simple luxation of the femur. The utter inconvenience associated with patients' prolonged stay in traction, and, let alone in the hospital, on top of the common belief that surgical treatment can replace all kinds of conservative procedures, resulted in the fact that after reduction of luxation of the femur, patients are advised to relieve pressure with the help of either crutches or a cane instead of getting proper care. In my opinion, this exacerbates the development of pathological changes after this kind of injury.

The triangle system is by no means inferior to traction. I'd rather say it surpasses the efficacy of the latter in many ways. By using the system, we are able to sustain a diastasis of five to six millimeters between the femoral head and acetabulum, which is enough to unload the joint. Most importantly this is done immediately and for the entire necessary time period. The same is true for the postoperative management of patients. To my mind, prolonged unloading should be administered even in the case of perfect open reduction of acetabular fractures.

We attach special importance to this apparatus in multiple trauma. For example, when no surgery can be performed on the pelvis as a result of the severity of the patient's condition, and a state of shock requires the immediate stabilization of bone fragments. Actually, it takes only 40 minutes to attach the apparatus, reducing the shock severity of the pelvic fracture site. This often proves to be the ultimate method for treating such injuries.

Sure enough, we may often have to change the method of osteosynthesis and fixation, but this happens against the backdrop of the stabilization of the patient's condition after severe traumatic brain injury or thoracoabdominal trauma when the traumatologist is free to choose the time and method of surgical repair of the damage. I believe this

грузка в виде костылей или трости. На мой взгляд, это усугубляет развитие патологических изменений после такого рода повреждений.

Триангулярная система ничем не уступает вытяжению, даже наоборот: с ее помощью мы можем создать стабильный диастаз между головкой бедра и суставной впадиной в пять-шесть миллиметров, чего вполне достаточно для полной разгрузки сустава, и главное – сразу и стабильно на весь необходимый срок. То же касается и послеоперационного ведения пациентов. В длительной разгрузке нуждается даже идеально собранная открыто вертлужная впадина.

Особое значение мы придаем этому аппарату при политравме, например, когда ввиду тяжести состояния пациента на тазу нельзя проводить никаких операций, а шоковое состояние требует срочной стабилизации отломков. Дело в том, что наложение аппарата занимает около 40 минут и позволяет снизить шокогенность зоны перелома костей таза, а зачастую является и окончательным методом лечения таких повреждений.

Конечно, нередко требуется смена метода остеосинтеза и фиксации, но это происходит уже на фоне нормализации состояния больного после тяжелой черепно-мозговой или торакоабдоминальной травмы, когда травматолог уже свободен в выборе времени и метода проведения хирургической коррекции повреждений. Думаю, поэтому «триангулярка» пользуется особой популярностью в отделении политравмы киевской больницы № 17, где подобные пациенты не редкость.

В этом отделении накоплен огромный опыт лечения пациентов с сочетанной травмой, и здесь же были разработаны модификации «триангулярки», в которых уже не задействовался аппарат Гофмана. Вместо него использовались стержневые аппараты отечественного производства – похожие, но не идентичные. С ними возникли некоторые сложности. Особенно мешало отсутствие узлов соединения балок между собой, и компоновать их приходилось через пары стержней (то есть балка соединяется с балкой посредством двух стержней, по системе «балка-стержень-балка»). Но, несмотря на это, в результате получались полноценные аппараты. Иногда использовались детали аппарата Илизарова – дырчатые продольные балки, которые тоже годятся для подобной конструкции.

В общем, не важно, из чего аппарат сделан, важно то, как он собран. Главное, придерживаться основ конструкции – треугольная опора плюс подвижный дистракционный узел. Поперечная балка, как правило, состоит из двух частей, собираемых под углом с вершиной кпереди и книзу, что позволяет пациенту сидеть, а полостным хирургам, при необходимости, – проводить оперативное вмешательство на брюшной полости, не создавая для них никаких трудностей.

Отделение политравмы развило теорию «триангулярки» до создания так называемой «Эйфелевой башни». Это удлиненный

accounts for the "Triangulette's" particular popularity in the multiple trauma department of Kyiv Hospital # 17, where such patients are not uncommon.

This department has extensive experience in treating patients with polytrauma. This is where modifications of our "Triangulette" were developed without using the Hoffmann Apparatus. Similar, but not identical rod apparati made by domestic manufacturers were used instead, which would sometimes cause certain difficulties. The main predicament was associated with the absence of units to connect the tubes. Therefore, they had to be connected by means of a pair of nails (the tubes were bridged using two nails according to the "tube-nail-tube" scheme). Nevertheless, adequate apparati were assembled as a result. Sometimes, items from an Ilizarov frame were applied (perforated axial rods, which are also suitable for such a structure).

Generally speaking, it isn't important of what the apparatus is made. The way it is assembled really matters. The main thing is to stick to the basic design – a triangular base along with an adjustable distraction unit. The transverse tube usually consists of two parts, assembled at an angle with the vertex pointed forward and downward, allowing the patient to sit, and, if necessary, permitting abdominal surgeons to carry out operative intervention without difficulty.

"Triangulette" theory has evolved into the so-called "Eiffel Tower," which was created at the multiple trauma department. This is an extended version of our design, which in fact looks like an upside down model of Gustave Eiffel's Paris landmark. It is used when the damage spreads from the pelvic fracture site down the lower

вариант конструкции, который на самом деле напоминает произведение Гюстава Эйфеля, только вверх ногами. Он используется, когда повреждения со стороны перелома костей таза распространяются на кости нижней конечности, вплоть до стопы. Узлы, соединяющие балки, доводятся до любого места повреждения, которое нуждается в стабилизации. Аппарат можно накладывать, начиная с костей таза, с промежуточной фиксацией в надмыщелковой области бедра (с возможной коррекцией перелома в этой области), затем с помощью дистракционной системы – на голень и стопу.

Очень важной особенностью аппарата является мобилизация пациента при тяжелой травме костей таза и нижних конечностей. Неоднократно мы наблюдали, как пациент после тяжелой травмы вертлужной впадины со значительным смещением, с разрывом лонного сочленения и другими повреждениями, но без политравмы, на следующий день после наложения аппарата уже не только поворачивался в постели, но даже вставал и пробовал сделать несколько шагов с костылями, с опорой на неповрежденную ногу. А через два-три дня выписывался. Благодаря механике, полностью разгружающей сустав, он был мобилен сразу после установки аппарата и не требовал тщательного ухода на протяжении длительного времени, в отличие от пациентов, находящихся на скелетном вытяжении.

Бескровность наложения аппарата позволяет применять его при любом состоянии гомеостаза и хотя бы минимальной возможности проведения общей или спинальной анестезии. То есть мы не должны дожидаться нормализации уровня гемоглобина, белкового и электролитного баланса.

Другие важные достоинства аппарата: доступность комплектации и наложения, что позволяет использовать «триангулярку» в обычных районных больницах, и легкость транспортировки пациента при необходимости оказания высококвалифицированной помощи в специализированной клинике. Ведь именно стабильность отломков во время транспортировки служит профилактикой болевого шока и часто играет решающую роль в дальнейшем выздоровлении.

limb bones and into the foot. The units connecting the tubes are moved to any site of injury that has to be stabilized. The apparatus can be attached starting from the pelvic bones, with intermediate fixation in the supracondylar region of the femur (with a possible correction of fracture in this area), then by means of the distraction system – to the shin and foot.

A very important feature of the apparatus is the capacity to mobilize a patient with severe pelvic trauma and lower extremity injury. We have repeatedly observed how after a serious displaced acetabular fracture combined with rupture of the symphysis pubis and other injuries, but without multiple trauma, a patient would not only be able to turn in bed the next day after the apparatus was applied, but also try to get up and take a few steps with the uninjured leg using crutches. Moreover, he or she would be discharged from the hospital in two or three days. Thanks to the mechanism completely relieving pressure on the joint, the patient was able to move around right after the apparatus had been attached and didn't require prolonged nursing care, unlike patients using skeletal traction.

The bloodless application of the apparatus allows it to be used under any homeostatic conditions, provided there is the minimum possibility of administering general or spinal anesthesia. That is, we don't have to wait for the normalization of hemoglobin, protein and electrolyte levels.

Other important benefits of the apparatus include the availability of the parts for assembling the device, which allows the "Triangulette" to be used at district general hospitals, and – the ease of patient transportation to a specialized clinic when highly skilled medical care is required. After all, the stability of bone fragments during transportation prevents traumatic shock, and often plays a crucial role in further recovery.

The apparatus is applied with the help of different devices varying from the capstan, which is used to manually insert nails into the pelvic bones, to electrical power tools allowing for the placement of the nail in the proper direction within a matter of seconds. The design of the nails is really important. We consider a tapered thread with a feathered edge to be the optimum choice. These nails can be inserted even into the diaphysis without prior drilling into the bone, and tightened when they loosen over time by a simple clockwise rotation.

Sterilizing of the apparatus can be easily done either by patients or by their family members after appropriate training. Treating the nail holes with antiseptics followed by Baneotsin powder (a combination of Bacitracin and Neomycin) has proven to be most effective. The location of the thread at skin level is considered a plus, preventing the skin from "wiggling" up and down the nail, which reduces the risk of infection. The number of inflammatory

Накладывается аппарат при помощи различных приспособлений, начиная от воротка, которым стержни вручную вводятся в тазовые кости, и заканчивая электросиловым инструментарием, который позволяет ввести стержень в нужном направлении за несколько секунд. Здесь важно обратить внимание на конструкцию стержней. Мы считаем оптимальной конусную резьбу с перьевидной заточкой. Эти стержни можно вводить даже в диафиз без предварительного рассверливания кости и стабилизировать при расшатывании в процессе эксплуатации простым поворотом по часовой стрелке.

Обработка аппарата антисептиками после соответствующего обучения доступна самому пациенту или членам его семьи. Лучше других показала себя обработка стержневого отверстия антисептиками с последующей присыпкой «Банеоцином». Наличие резьбы стержня на уровне кожи считаем положительным фактором, предотвращающим «ерзание» последней по металлу, что уменьшает риск инфицирования. Количество воспалительных осложнений у наблюдаемых нами больных было мизерным, они легко купировались удалением проблемного стержня, иногда без введения замены, если парный был стабилен.

Проверка стабильности креплений и узлов аппарата проводится пациентами в большинстве случаев также самостоятельно. Наблюдение ортопеда-травматолога за состоянием аппарата при амбулаторном лечении пациента, безусловно, необходимо, но сам пациент при этом волен вести относительно полноценный образ жизни. Многие пациенты отмечали даже определенные возможности интимного общения в аппарате.

Нередко нам приходилось проводить хирургическое лечение переломов таза после удаления аппарата. Тем не менее, оно проводилось при компенсации общего состояния и гораздо более выгодном положении отломков, чем было у пациента при тяжелой сочетанной травме изначально.

Реабилитация больных, которых лечили при помощи аппарата, также проходит намного быстрее, чем после лечения скелетным вытяжением, и не требует длительного пребывания в стационаре. Эти пациенты уже могут хорошо ходить, у них нормальное кровообращение конечностей и им не требуется длительный курс физиотерапевтического лечения, массажей и санаторно-курортного лечения. Правда, последнее редко кому противопоказано, особенно при наличии процедур, нормализующих кровообращение органов малого таза.

Если же пациенту требуется постельный режим по общему состоянию, уход за ним в аппарате значительно проще, чем при наложении системы скелетного вытяжения. Такого больного можно поворачивать и даже приподнимать, прикладывая усилие к самому аппарату. В этом случае он играет роль «ручки чемодана», за которую пациента можно поднять над постелью для медицинских или гигиенических процедур, если он, конечно, не страдает избыточным весом. Пациенты это легко переносят, по

complications in the patients we have observed has been rare; and they were reduced easily by removing the nail causing the problem, sometimes without even being replaced by another one if the twin nail remained stable.

In most cases patients are able to check the stability of the apparatus without any assistance. Although an orthopedic traumatologist's observation of outpatients with the apparatus is a necessity, the patients themselves are free to maintain a relatively full lifestyle. Many patients were even able to have intimate relations with the apparatus attached.

We often had to surgically treat pelvic fractures after removal of the apparatus. It was performed when the patient's general condition had normalized, and the position of bone fragments had become much more favorable than it initially used to be immediately after severe concomitant trauma.

The rehabilitation of patients treated with the help of the apparatus takes significantly less time than after skeletal traction and does not require a long-term hospital stay. Such patients are already able to walk well, have normal blood flow in limbs, and do not need a long course of physical therapy, massage, or health spa treatment. Hardly anyone has contraindications for the latter, especially with the presence of procedures normalizing pelvic blood flow.

However, in cases when bed rest is required as a result of the general clinical condition of patients with the apparatus, it is much easier to take care of them than those who undergo skeletal traction. Such a patient can even be turned and raised a little by applying some force to the apparatus. In this case, it functions

крайней мере, гораздо лучше, чем при скелетном вытяжении.

Ну и напоследок. Стоимость шести стержней (это единственное в аппарате, что используется одноразово) несопоставимо меньше стоимости любой погружной конструкции и медикаментозного сопровождения при открытом остеосинтезе. Правда, в развитых странах и аппараты одноразовые, но это уже совсем другая история...

Резюмируя все вышесказанное, можно сделать следующий вывод: преимущества аппарата заключаются в его малой травматичности; широких возможностях сопоставления и фиксации отломков таза и других костей нижней конечности; его легкой повторяемости и многообразии вариантов комплектации; отсутствии риска повреждения магистральных сосудов и нервных стволов; возможности быстрой трансформации и смены методов лечения; доступности и экономичности.

as a kind of “suitcase handle” one may hold to raise the patient above the bed for medical or hygienic procedures, provided he or she is not overweight. Patients can easily tolerate this, at least much better than while in skeletal traction.

Finally, the cost of six nails (the only disposable items used in the apparatus) is incomparably lower than the cost of any method of internal fixation and medication used in open osteosynthesis. However, in developed countries, the apparati are also disposable, but that is a completely different story...

To sum up. The advantages of the apparatus are: its low level of traumatic effect; ample possibilities for alignment and fixation of pelvic bone fragments as well as those of other bones in the lower extremities; the simplicity of reproducing it, various options for assembling it, no risk of damage to the large blood vessels and nerve trunks; the possibility of rapid transformation and change of the method of treatment; accessibility and efficiency.



УКРАЇНА UKRAINE

ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 48568

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ВНУТРІШНЬОСУГЛОБОВИХ ТА МНОЖИННИХ ПЕРЕЛОМІВ ВЕРТЛЮГОВОЇ ЗАПАДИНИ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі **25.03.2010.**

Голова Державного департаменту інтелектуальної власності М.В. Паладій



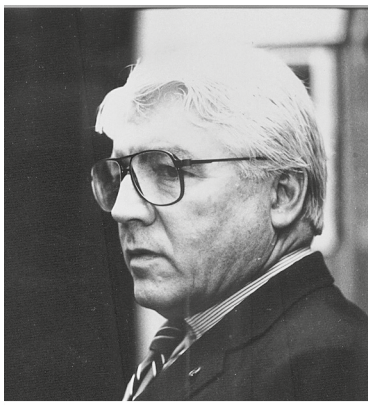
## ГЛАВА 2 / CHAPTER 2

# ЗАДНИЙ ДОСТУП К ТАЗОБЕДРЕННОМУ СУСТАВУ

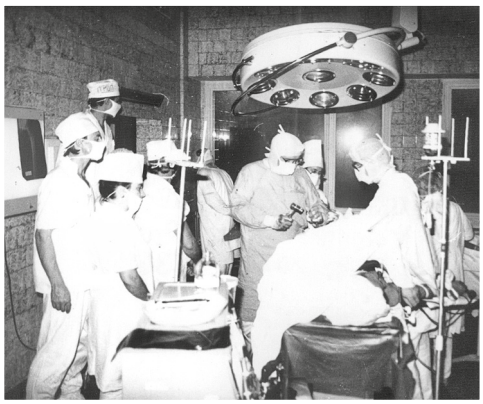
## HIP POSTERIOR APPROACH

E PLURIBUS UNUM

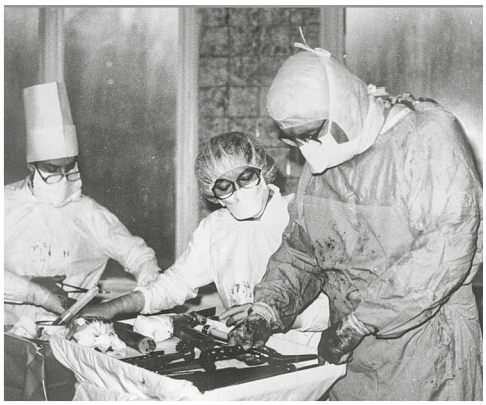
ИЗ МНОГИХ ОДИН / OUT OF MANY ONE



***Мой первый учитель эндопротезирования профессор Йельского университета Кристапс Кегги***
*My first teacher of THA Dr. Kristaps Keggi, Professor of the Yale School of Medicine*



***Доктор Кегги провел первую операцию эндопротезирования в нашей клинике***
*Dr. Keggi conducted the first THA in our hospital*



***Выбор эндопротеза***
*Choosing an implant*

Операцию по эндопротезированию тазобедренного сустава в ее современном виде мы впервые наблюдали, когда в 1989 году к нам в клинику с визитом прибыл преподаватель Йельского университета доктор Кристапс Кегги. Тогда он использовал передний доступ (насколько мне известно, доктор Кегги предпочитает его и по сей день). Это доступ к суставу кнутри от портняжной мышцы: разрез проходит прямо в проекции тазобедренного сустава вблизи сосудисто-нервного пучка.



***Вручение сертификата после курса обучения в клинике г. Вотерберри, декабрь 1991 г.***
*The awarding of certificates on completion of the training course at Waterbury Hospital, December 1991*

Данный метод, безусловно, эффективен, но для нас тогдашних был слишком смелым. Даже после двухмесячного обучения в клинике города Уотербери, где проходят стажировку резиденты Йельского университета, мы не были готовы использовать его как основной, и стали практиковать переднелатеральный доступ, менее опасный, но (тогда и в нашем исполнении) более травматичный.

Постоянно посещая различные клиники Европы и Соединенных Штатов, мы накопили достаточное количество опыта и инструментов (в то время это был уникальный инструментарий). Одновременно мы отточили мастерство в переднелатеральном доступе, который считали одним из лучших. Во-первых, когда пациент лежит на спине, очень легко определить соотношение длины ног. Во-вторых, с помощью двух больших ретракторов, которые достаются второму ассистенту, можно обеспечить хороший обзор – такой прием шутливо назывался у нас «Харлей-Дэвидсон», поскольку напоминал посадку за рулем знаменитого мотоцикла. Заднюю

We first observed THA in its current form in 1989, when Dr.Kristaps Keggi, professor of the Yale School of Medicine visited our hospital. At that time he used the anterior approach (as far as I know, Dr. Keggi still prefers it). This is an access to the joint inward from the sartorius: the incision runs directly alongside the hip near the neurovascular bundle.

This method was certainly effective, but too daring for us. Even after two months of training in Waterbury Hospital, the place of residency for Yale University, we were not ready to use it as a primary method and started practicing the anterolateral approach, which was less dangerous, but (then even in our execution of it) more traumatic.

While constantly observing at various hospitals in Europe and the United States, we gained enough experience and proper instrumentation (at that time it was a unique toolkit). Meanwhile, we were honing our skills in the anterolateral approach and considered it one of the best methods. Firstly, when a patient is lying on his/her back, it is very easy to measure leg length.

полусферу открывал специальный ретрактор – двурогая «кобра», нередко с подвешенным грузом. В общем, доступ к тазобедренному суставу был неплохим и мог сойти за оптимальный. Но вскоре состоялась поездка в Швецию, после которой мое представление о хирургии тазобедренного сустава полностью изменилось.

В 2003 году мне удалось побывать с двухнедельным визитом в клинике небольшого городка Энгельхольм и под руководством великолепного врача Герберта Франзена – эксперта по эндопротезированию (звание «эксперта» в Швеции является высшим для хирурга) – освоить метод заднего доступа к тазобедренному суставу.

Доступ длиной 15-20 см обеспечивал крайне удобный обзор и понимание анатомии, поэтому сразу мне понравился. Кроме того, требовалось гораздо меньшее количество инструментария и только один ассистент, а при необходимости операция проводилась вообще без ассистента, при помощи опытной медицинской сестры.

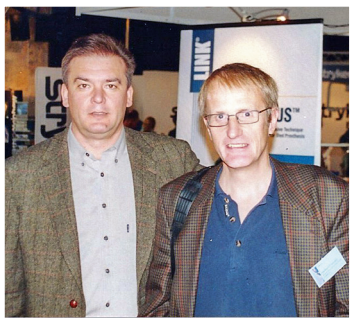
Поскольку в Европе, особенно в Швеции, очень высока продолжительность жизни, основная группа, которую там оперируют ортопеды, – это пожилые люди и старики: от 80 до ..., а нередко и более 90 лет, с дряблой мышечной тканью и умеренно развитой жировой клетчаткой, что удобно для хирургии.

Единственный случай, когда мне, украинскому хирургу, было позволено провести самостоятельную операцию за рубежом, произошел в Швеции[1]. Доктор Франзен после нескольких десятков совместных операций предложил мне попробовать оперировать самостоятельно, с ним в качестве ассистента (очевидно нарушая официальные правила). Все прошло успешно, и мой учитель сказал: «Вперед, ты можешь делать это сам!». После двух недель в Энгельхольме я понял, насколько мои знания были однобоки, и принялся совершенствоваться в этом направлении более упорно и тщательно.

[1] Когда некоторые хирурги с упоением рассказывают о том, как они часто и много оперируют за рубежом, да еще их приглашают на самые сложные случаи, я просто улыбаюсь.

Secondly, by using two large retractors controlled by the second assistant, one can have a good visualization of the surgical site. We jokingly called this technique the “Harley Davidson,” because the doctor who performs it resembles a rider behind the wheel of the famous motorcycle. The posterior hemisphere would be opened with a special double-ended Cobra retractor, often with a suspended load. In general, access to the hip joint was decent and could pass for optimum. But then there was a trip to Sweden, which radically changed my understanding of THA.

In 2003 I conducted a two-week visit to a hospital in the small town of Angelholm, where I mastered the posterior approach to the hip joint under the guidance of an outstanding surgeon, Dr. Herbert Franzen, an expert in arthroplasty (the title of “expert” is the highest for a surgeon in Sweden).



***С Гербертом Франзеном на съезде Королевского общества ортопедов Швеции, 2003 год***
*With Herbert Franzen at the Convention of the Royal Society of Orthopedic Surgeons in Sweden, 2003*



***И в операционной клиники г. Ангельхольм***
*And in the operating room of the Ängelholm hospital*

An incision of 15-20 cm in length provided the best possible visualization and understanding of the anatomy, which immediately and definitely appealed to me. Moreover, the application of this method required fewer tools, only one assistant, and if necessary, the operation could be conducted without any assistant, with just the help of an experienced nurse.

Since life expectancy is very high in Europe, particularly in Sweden, the main age group operated on by orthopedic surgeons there consists of seniors, usually those over 80 and often those over 90 with flabby muscle tissue and moderately developed fatty tissue, which makes it easy for surgery.

The only time when I, as a Ukrainian surgeon, was allowed to conduct an independent operation abroad occurred in Sweden[1]. After a few dozen joint operations, Dr. Franzen suggested that I try to perform a surgery in-

[1] When some surgeons enthusiastically tell stories about how much and how often they operate abroad, and invited to deal with the most difficult cases, I just smile.



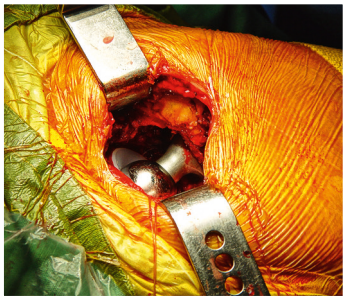
***Период увлечения малыми доступами***
*A time when we favored small incisions*



***Через доступ 5 см трудно обработать впадину***
*It is difficult to prepare the acetabulum through a 5 cm incision*



***Ножку установить легче***
*A stem is inserted more easily*



***При очень маленьком доступе травмируются края кожи***
*The edges of skin are injured if the incision is too small*

Конечно же, вернувшись в Украину, я начал использовать задний доступ, а через год снова поехал в клинику Энгельхольма и уточнил некоторые позиции, освоив данный метод в деталях.

Со временем появилось чувство, что доступ слишком большой и нет необходимости в тех 15-20 см, которые являлись тогда типичными для европейских клиник. Изменить подход нам помог обучающий курс Митчелла Шейнкопа, профессора Чикагского ортопедического института, одного из ведущих американских специалистов по так называемым малоинвазивным доступам. Конференция состоялась в июне 2004 года в Москве. Лекции и семинары касались уменьшения размеров доступов до невообразимо, как нам тогда казалось, маленьких. Идеи курса совпали с нашими догадками, и по возвращении мы перешли на разрезы в 6-8 см.

Кстати, о термине «малоинвазивный доступ». Малый разрез кожи – это еще не все. В данное понятие включается минимизация пересечения мышц или только их расслоение. Важно сохранение или восстановление связок, капсулы, сбережение костной ткани. Только совокупность щадящего и сберегающего отношения к тканям может называться «малоинвазивным доступом».

Добиться полноценной обработки впадины и бедра, уверенно установить компоненты эндопротеза под нужными углами, через небольшой доступ, помогают специальные инструменты. Изогнутые держатели шарошек и установщики впадин требуют гораздо меньше пространства, чем прямые. Для бедра эти инструменты не настолько важны,

dependently, with him assisting me (apparently breaking the official rules). All went well, and the doctor said, “Go ahead, you can do it yourself!” After two weeks in Angelholm I realized how one-sided my knowledge was and took to improving my skills in this area with more persistence and rigor.

Sure enough, I started using the posterior approach right after I returned to Ukraine. After a year I revisited the hospital in Angelholm to clarify certain issues and mastered this method in detail.

We gradually came to the realization that there was no need for a 15-20 cm incision, which was then common practice in European hospitals. A training course delivered by Dr. Mitchell B. Sheinkop, MD, a board-certified orthopedic surgeon, director for the joint replacement program at the Neurologic & Orthopedic Institute of Chicago, and one of the leading American experts specializing in so-called minimally invasive methods helped us change our approach. The conference took place in Moscow in June 2004. Lectures and seminars dealt with reduction of the incision to an incredibly (as it seemed to us) short length. The ideas of the course coincided with our suppositions, and, upon our return to Ukraine, we switched to incisions of 6-8 cm in length.

Speaking of the term “minimally invasive surgery,” it is not just about a small skin incision. This concept also includes the absence of or minimization of muscle transection, presupposing just their dissection. It is important to preserve or restore the ligaments, the capsule, as well as to save the bone tissue. Nothing but a combination of a cautious and preserving approach to tissues may be called “minimally invasive”.

Special instruments help to adequately prepare the acetabulum and the hip, and to position prosthetic components precisely at the correct angle through small incisions. The curved holders of acetabulum reamers and cup positioners require much less space than straight ones.

хоть и удобнее. А вот сами малоинвазивные шарошки в виде дважды усеченной полусферы мне не нравятся. При вращении они вибрируют, что вносит погрешности в процесс обработки впадины.

Однажды нам даже удалось снять короткий фильм об операции с разрезом кожи в 5,5 см. Пациент был в возрасте за 70 лет, с не очень развитой мышечной системой и почти без подкожной жировой клетчатки. Про таких говорят: худой как велосипед. Головка бедра у него была необычно большого размера, ее «роды прошли путем плодоразрушения», через микроразрез ее удалось извлечь, только распилив на четыре части. Однако в целом операция была успешной, и пациент выписался с небольшим, немного длиннее спичечного коробка, кожным разрезом.

Мы были воодушевлены данной техникой и применяли ее почти во всех случаях на протяжении года. Почти – потому что у пациентов с ожирением этот метод не позволял дать полный доступ к тазобедренному суставу, и приходилось делать разрезы побольше. Спустя год возникли некоторые трудности. К тому времени в нашей клинике начали практиковать молодые хирурги, а метод малоинвазивного доступа требовал достаточного опыта.

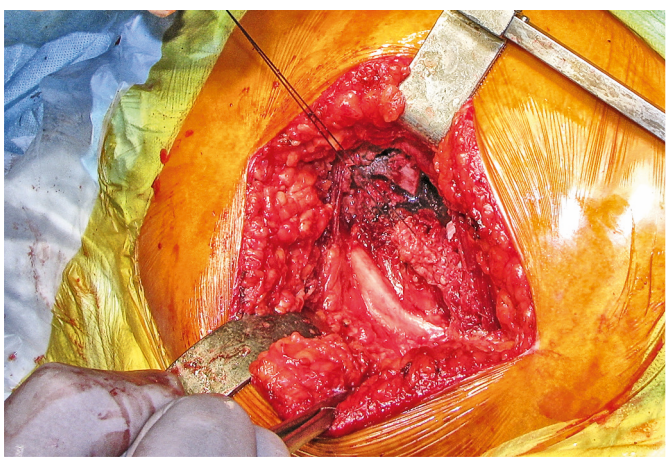
В результате я решил, что при выигрыше в пару сантиметров не столь существенно сокращается время операции и кровопотеря, а мягкие ткани, особенно кожи, травмировались даже больше. Поэтому мы плавно отступили, но уже не к 20, а к 10-12 см. Так мы определили оптимальный, на мой взгляд, размер кожного разреза при доступе к тазобедренному суставу для его эндопротезирования. Так же открываемся и для синтеза костей таза при переломе заднего края вертлужной впадины.

Справедливости ради могу сказать, что если попадается уж очень симпатичная «ягодка» (а, к сожалению, приходится

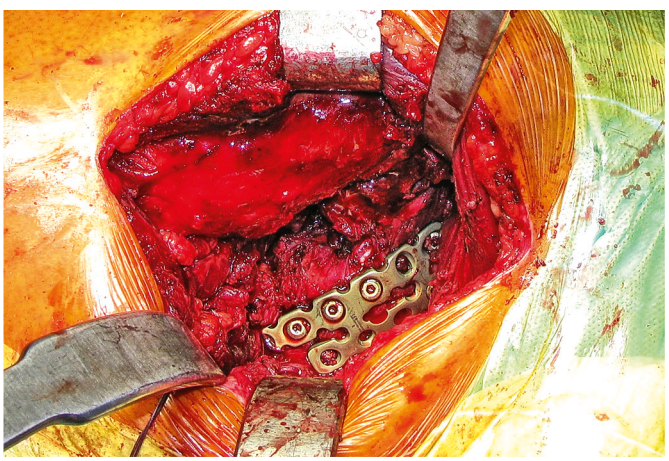
Though more convenient, these tools are not so important for the hip. Minimally invasive reamers themselves, in the form of a double truncated hemisphere, aren't my favorites. They vibrate during rotation, leading to precision errors while preparing the acetabulum.

Once we even managed to make a short film about a surgery with a skin incision of five-and-a-half centimeters in length. The patient was over 70, with a not very developed muscular system and almost no subcutaneous body fat. Such people are said to be "as thin as a rail." His femoral head was unusually large and "the delivery was performed through fetal breakdown": after sawing it into four parts, we were able to extract the femoral head through the microincision. Overall, the operation was successful, and the patient was discharged from the hospital with a small, slightly longer than a matchbox, skin incision.

We were inspired by this technique, and used it in almost all cases during the following year. Almost – because while operating on



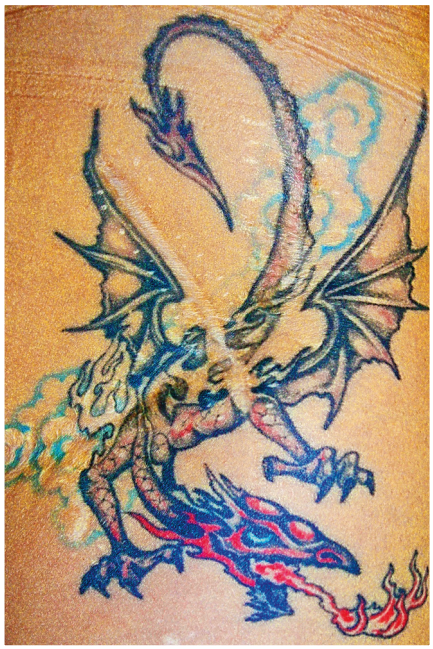
***Из заднего доступа легко проводить ревизию седалищного нерва. Отсеченные задние ротаторы на фиксирующих нитях мягко отводят нерв кзади и защищают его***
*Sciatic nerve revision is easily performed through a posterior approach. The dissected posterior hip rotators fixated with sutures easily retract the nerve and protect it*



***МОС заднего края суставной впадины***
*Metal osteosynthesis of the posterior rim of the acetabulum*



***Рука не поднялась испортить это произведение искусства***
*I could not bring myself to spoil this piece of art*



***Наш рубец вдоль крыла***
*Our scar along the wing*

оперировать и молодых пациенток), рука со скальпелем сама останавливается на 6-7 см. И с этим ничего не поделать…

Отдельный разговор о татуировках. Однажды к нам обратилась молодая девушка, которая, несмотря на врожденный вывих бедра и многочисленные вмешательства (шесть операций с двух до шестнадцати лет), работала фотомоделью. Для маскировки «пересеченной местности», а каждый хирург использовал свой доступ, пациентка нанесла тату в виде летящего дракона. Надо отдать должное мастеру тату – он использовал шрамы (или, как они говорят, – «скары») для создания образа симпатичного чудовища. В связи с развитием стойкого болевого синдрома пациентка решилась на эндопротезирование. Однако требование «не изуродовать дракона» было непреложным. После длительных прикидок мы использовали для доступа линию крыла. Эффект превзошел все ожидания. Наш «скар» еще более подчеркнул стремительность полета, да и к тому же боли прошли.

Позже из Италии мы привезли метод применения стержней для открытия краев раны; из Франции – щадящее отношение к капсуле и поперечной связке; из Германии – правило об экзостозах – удаляются те из них, которые выступают над краем чаши более чем на 1,5 см. Теперь наш «скандинавский» доступ обогатился приемами различных хирургов из клиник Европы и Соединенных Штатов и прошел все мыслимые испытания на практике. При этом он постоянно совершенствуется за счет мелочей[2].

[2] «Мелочи не играют решающей роли. Они решают все» - Харви Маккей, известный американский бизнесмен.

obese patients, this method did not provide full access to the hip joint, and we had to make longer incisions. A year later, we faced certain difficulties. By this time young surgeons had started practicing in our hospital, and minimally invasive methods required sufficient experience.

As a result, I decided that the benefit of incisions smaller than a few centimeters did not significantly reduce operation time and blood loss. On top of that, soft tissues, and skin in particular, were damaged even more, which made us gradually turn away from this technique. However, we did not return to incisions of 20 centimeters, but rather to 10-12. Thus we determined the optimum, in my opinion, length of the skin incision to achieve access to the hip in THA. The same incision is made for pelvic synthesis in the case of posterior rim acetabular fracture.

When operating on young patients, the hand with a scalpel stops at 6-7 centimeters. And there's nothing you can do about it…

Tattoos are another story. Once we were approached by a young girl who was a photo model despite a congenital luxation of the hip and numerous interventions (six surgeries from the age of two to sixteen). Since each surgeon used a different point of access, the patient had a tattoo of a flying dragon made to disguise the "crisscrossed locality". We should pay tribute to the master – he used the scars (which go by the same transliterated name in Russian tattoo slang – "skary") to create the image of a cute monster.

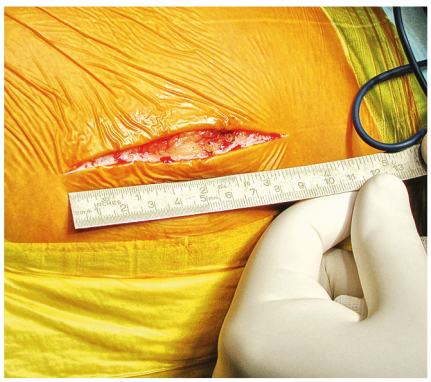
In connection with the development of persistent pain syndrome, the patient decided to undergo



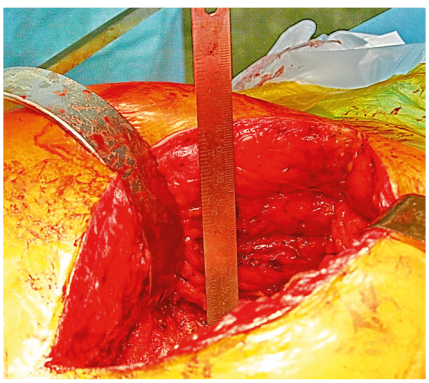
***Положение на столе при заднем доступе***
*Position on the table in a posterior approach*



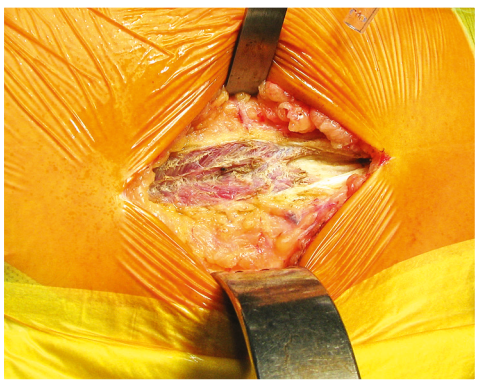
***Хорошо, когда контуры большого вертела можно определить пальпаторно***
*It is good when the contours of the greater trochanter can be palpated*



***У пациентов без ожирения длина раны не превышает 10 см***
*The length of the incision in patients who are not obese does not exceed 10 cm*



***А с ожирением 10 см – это глубина раны***
*In obese patients 10 cm is the depth of the incision*



***Рассечена широкая фасция бедра***
*Bisected fascia lata*



***Сестра ротирует бедро внутрь и укладывает стопу на столик, устанавливается рамка Чанли***
*The nurse rotates the hip inward and places the foot on the table.*
*The Charnley frame is applied*

Ниже я приведу некоторые особенности этого доступа. Разрез делается параллельно оси бедра. Слегка отклоняющийся назад в верхней части он пролегает по средней линии, пересекающей верхушку вертела, причем доступ должен оказаться наполовину ниже верхушки, наполовину выше. Далее следует обычное рассечение жировой клетчатки, широкой фасции бедра. Листки фасции разводятся кпереди и кзади с помощью рамки ретрактора Charnley. Он заменяет собой «полтора ассистента», то есть три руки, которые могли бы открывать рану. Согнутая в колене нога ротируется внутрь (обычно это делает операционная сестра), стопа при этом укладывается на край инструментального столика.

После этого жировая клетчатка, которая находится в пространстве позади большого вертела, становится доступной и свободно отслаивается кзади. Мышцы, идущие от

arthroplasty. However, her indispensable requirement was not to disfigure the dragon. After a lengthy measuring process, we made an incision along the line of the dragon's wing. The result surpassed all expectations. Our "scar" even emphasized the impetuousness of flight. The pain subsided too, but that wasn't the main issue.

Later from Italy we imported a method of using pins for opening the edges of a wound. From France – an approach that salvages the capsule and transverse ligament. From Germany – the rule of exostosis – only those jutting out of the rim of the cup by more than 1.5 cm are to be removed. That way our "Scandinavian " approach was enriched by various methods borrowed from surgeons from different hospitals in Europe and the US. It also underwent every conceivable test in practice. Meanwhile, the approach is constantly being improved with "small things"[2].

Below I elucidate some of the features of this approach.

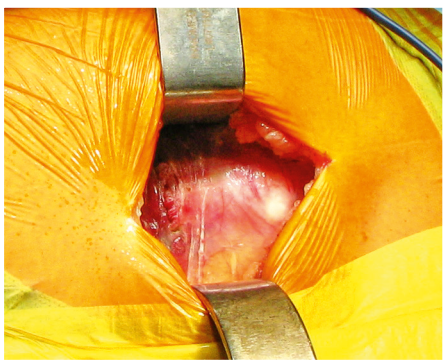
An incision is made parallel to the axis of the femur.

[2] "Small things do not play a decisive role. They are everything" – Harvey Mackay, a famous American businessman.

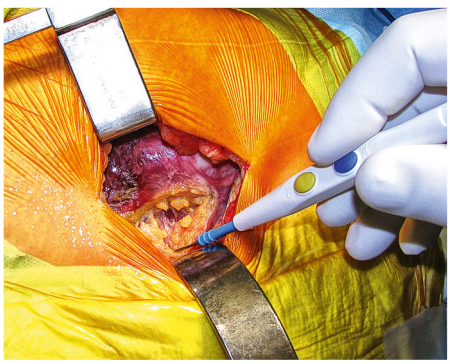
большого вертела, отводятся заведенным за шейку бедра ретрактором «кобра» кпереди. При операциях по поводу перелома заднего края вертлужной впадины уже на этом этапе доступа удается хорошо сопоставить и фиксировать отломки без отсечения мышц. Они нередко и так повреждены при вывихе бедра, без которого такие переломы не обходятся.

Если продолжать, то перед нами откроется так называемый hip-triceps. Он состоит из близнецовых мышц – верхней и нижней,

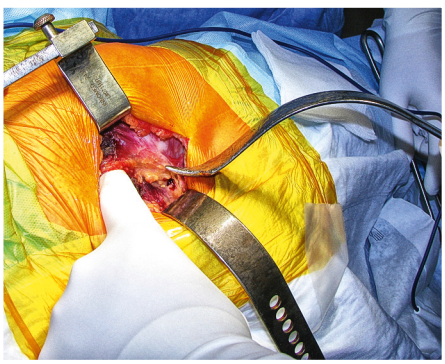
Slightly slanted backward at the top, it runs along the midline crossing the trochanter tip, with access halfway below it, halfway above. Then the usual transection of the adipose tissue and the fascia lata follows. The flaps of fascia are moved apart anteriorly and posteriorly using a Charnley Retractor Frame. It replaces "one-and-a-half assistants," namely, three hands, which could open the incision. The leg bent at the knee is rotated inward (this is typically performed by a surgical nurse), meanwhile the foot is placed on the edge of the instrument table.



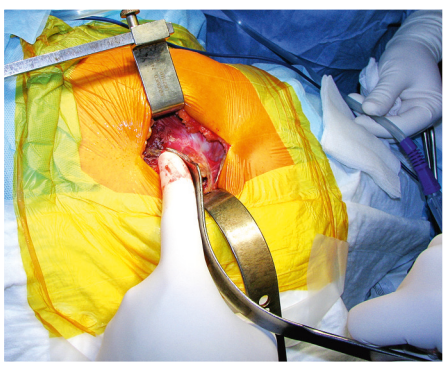
***После внутренней ротации открывается клетчатка позади большого вертела***
*After inward rotation the adipose tissue behind the greater trochanter is exposed*



***Клетчатка рассечена и отслоена кзади***
*Adipose tissue is dissected and exfoliated backward*

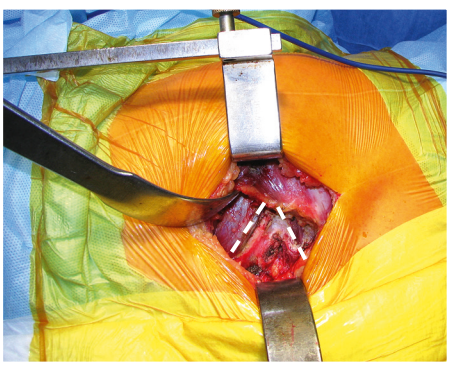


***Пальпаторно определяется пространство над грушевидной мышцей***
*The space above the piriformis is detected by palpation*

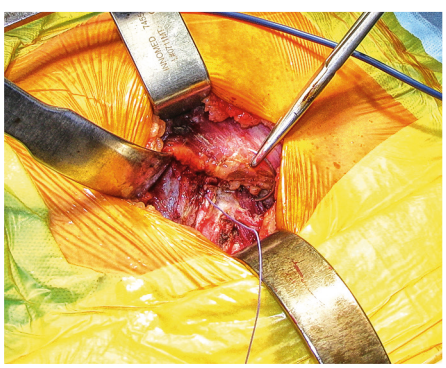




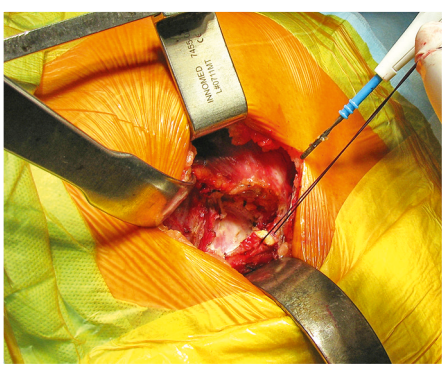
***Для уменьшения травматизации мышц ретрактор заводим вместе с пальцем***
*To reduce muscle damage the retractor is inserted with the finger*



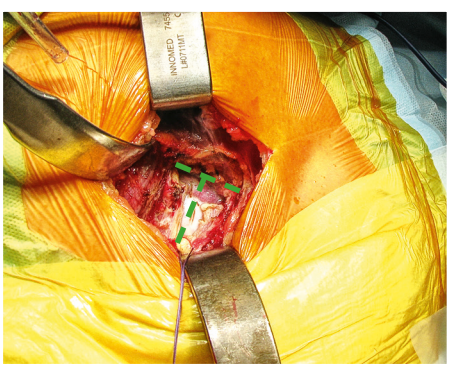
***Открыты задние ротаторы***
*Posterior rotators are exposed*



***Они прошиты***
*They are sutured*



***...и отсечены. Видна капсула сустава***
*...and cut off. The hip capsule is visualized*



***Капсула рассечена Т-образно***
*The capsule is cut in a T-shape incision*

а также запирательной мышцы между ними. Все их необходимо прошить и отсечь как можно ближе к вертелу. Нить фиксируется в зажиме, и мышцы в натяжении отводятся кзади. Так мы получаем два преимущества. Во-первых, широкий обзор и подход к задней части капсулы тазобедренного сустава между квадратной и грушевидной мышцами, что позволяет манипулировать на данном участке сустава. При этом хорошо видно, что блокаду грушевидной мышцы внутримышечной иглой выполнить невозможно, хотя некоторым «талантливым» хирургам удается. Во-вторых, защиту седалищного нерва, который в этом месте проходит над указанными мышцами: мы как бы «мягко отодвигаем» и защищаем его от нежелательных ятрогенных повреждений.

После мобилизации этих мышц открывается доступ к капсуле тазобедренного сустава, которую мы Т-образно рассекаем с максимальным сохранением тканей. Можно также прошить эти лепестки и взять их на «держалки», а можно, при их хорошей выраженности, просто развести в стороны (данный прием я подсмотрел у моего близкого друга, великолепного хирурга из Франции Ивана Константиновича Соллогуба, с которым мы сотрудничаем уже много лет).

После этого производим вывих головки бедра из впадины, используя в качестве рычага голень при согнутом колене. Но делать это следует очень осторожно! И в нашей практике, и у наших коллег бывали случаи перелома бедренной кости при попытке вывиха

After that, the adipose tissue, located in the space behind the greater trochanter, becomes accessible and easily exfoliates posteriorly. Muscles extending from the greater trochanter are anteriorly retracted with a “Cobra” placed over the femoral neck. In surgeries for fractures of the posterior rim of the acetabulum, getting to this stage enables adequate bone fragment alignment and fixation without muscle excision. They are often damaged by femoral luxation, which usually accompanies such fractures.

If we proceed, we’ll get a good view of the so-called “hip-triceps” consisting of twin muscles: the upper and the lower, as well as the sphincter between them. They must be sutured and cut at one end as close to the trochanter as possible.

The suture is clamped and the stretched muscles are retracted. This has a double benefit. The first being a wide perspective and access to the back of the hip capsule between the quadrate muscle and the piriformis muscle, which allows for manipulation on this section of the joint. This method makes the impossibility of performing the blockage of the piriformis with an intramuscular needle obvious, although some “talented” surgeons claim to have done so. The second benefit consists of protecting the sciatic nerve, which runs above these muscles at this location, and we “move it gently aside” to save it from unwanted iatrogenic injuries.

After mobilization of these muscles, we acquire exposure to the hip capsule, which we incise in a T-shape with the maximum preservation of tissues. The corners of the capsular flap can be either tagged with sutures clamped at the end, or, if they are well pronounced, simply moved apart (I borrowed this method from a good friend of mine and a brilliant surgeon from France – Ivan Konstantinovich Sollogub, with whom I have been collaborating for many years).



***Иван Соллогуб***
*Ivan Sollogub*



***В операционной Клиники Валь де Луар с Иваном Соллогубом и Святославом Дубинцом***
*In the operating room of the Val-de-Loire Clinic with Ivan Sollogub and Svyatoslav Dubinets*



***Со Святославом Дубинцом на конференции в Страсбурге***
*With Svyatoslav Dubinets at a conference in Strasburg*

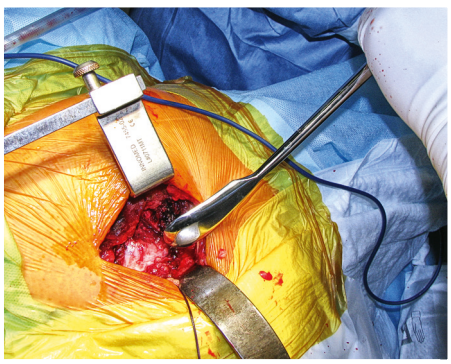
головки с рубцовой контрактурой. Если вы чувствуете, что вывих может произойти только при приложении значительного усилия, рекомендуем использовать специальные приспособления – так называемые «ложки»[3]. Используя длинный рычаг и воздействуя непосредственно на саму головку, они значительно облегчают данную процедуру. Начинающим хирургам рекомендую вообще всегда использовать «ложки» за столом. А при протрузии для вывиха головки иногда приходится даже «срубить» полсантиметра задне-верхнего края впадины.

[3] Визуально и функционально напоминающие ложки/рожки для обуви.

The femoral head is then dislocated with the leg bent at the knee and the shin serving as a lever. This procedure requires considerable care! Both in our practice and our colleagues' experience there have been instances of disruption of hip-bone integrity during an attempt to dislocate the femoral head with cicatricial contracture. If you



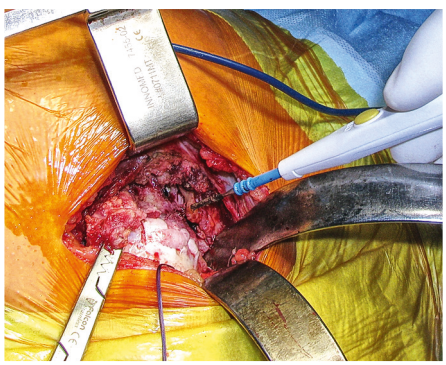
***Вывих сустава***
*Dislocating the joint*



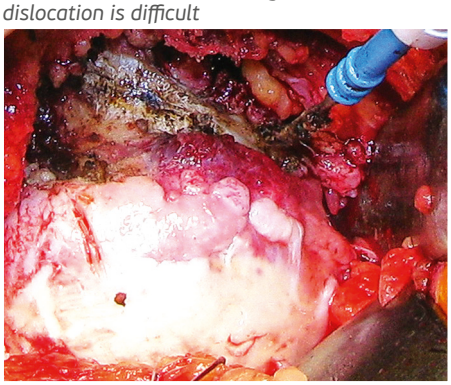
***При трудностях вывиха лучше использовать ложку***
*It is better to use an elevating device when dislocation is difficult*



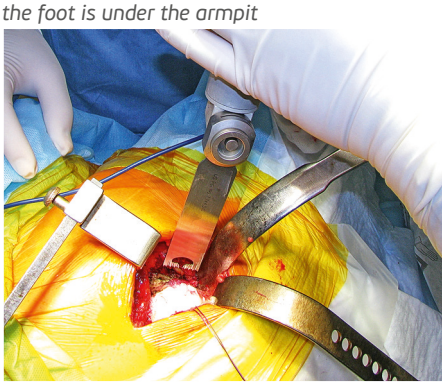
***Кобра заведена под шейку, стопа под мышкой ассистента***
*The Cobra retractor is inserted over the neck, the foot is under the armpit*



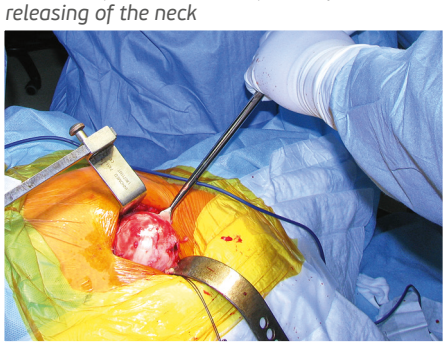
***Удаление остатков капсулы, освобождение шейки***
*Removal of the remnants of the capsule, releasing of the neck*



***Намечена линия остеотомии***
*The line of osteotomy has been marked*



***Пересечение шейки***
*Sawing of the femoral neck*



***Ложкой или долотом легко удалить отсеченную головку***
*The resected femoral head is easily removed with the help of the chisel and an elevating device*



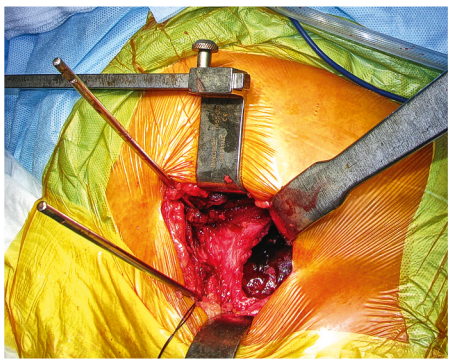
***Типичное отслоение хряща при асептическом некрозе***
*Typically detached cartilage in aseptic necrosis*



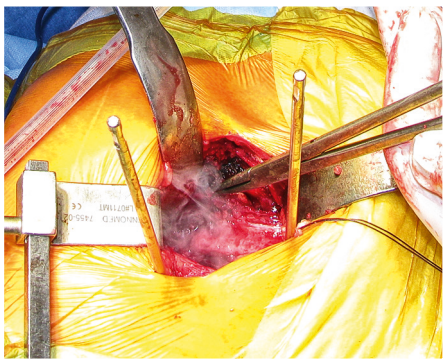
***Кобра заведена за передний край ацетабулюм***
*The Cobra retractor is inserted over the anterior rim of the acetabulum*



***Стержни открывают впадину сзади и сверху***
*The pins open the acetabulum from behind and from above*

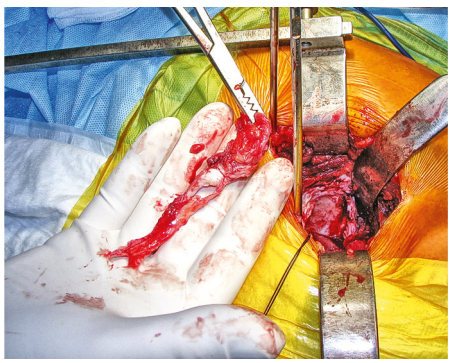


***Хороший обзор впадины***
*Good visualization of the acetabulum*

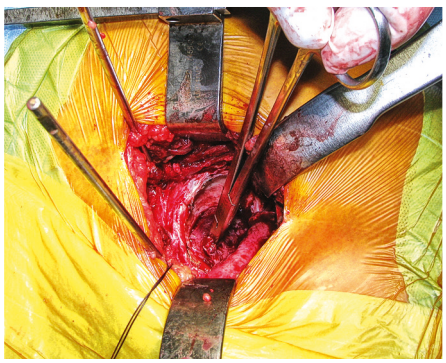


***Гемостаз***
*Hemostasis*





***Отсечение суставной губы***
*Dissection of the acetabular labrum*



***Удаление круглой связки***
*Removal of a round ligament*

После вывиха шейку бедра следует освободить от остатков соединительной, жировой ткани и капсулы. Затем, рассчитав линию опила, резецировать шейку бедра. При этом важно рассчитать углы наклона в двух проекциях: по прямой (при необходимости – с помощью шаблона) и с наклоном по отношению к ротационной оси бедренной кости. Для точной ориентации ассистент в это время удерживает конечность в строго вертикальном положении.

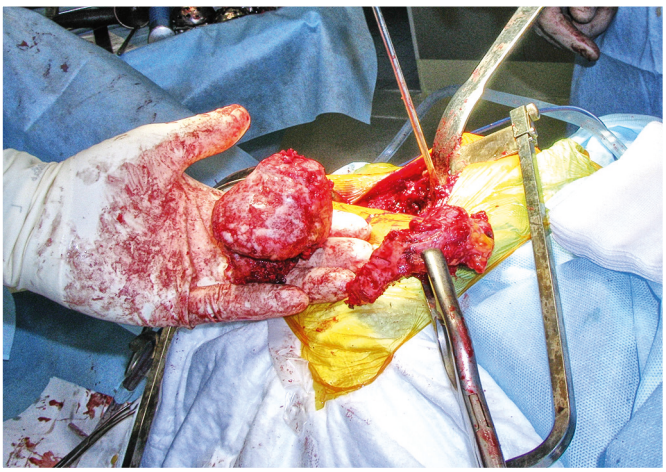
После удаления головки бедра с частью шейки, за передний край вертлужной впадины заводится та же «кобра» (следует помнить о бедренной вене, артерии и нерве!) и бедро отводится кпереди. При этом, как правило, проксимальнее малого вертела обнаруживается кровоточащий сосуд. Так бывает почти всегда. Это одна из ветвей артерии, окружающей шейку бедра, и ее следует коагулировать. Затем конечность снова укладывается стопой на стол, после чего ассистент может отдохнуть.

Стержни устанавливаются с отведением задней части капсулы, рассеченной Т-образно, кзади, а передне-верхней – кверху. Проведя коррекцию рамки Charnley, которая своей передней браншей теперь захватывает мышцы, идущие от большого вертела, а задней отводит кзади от сустава клетчатку вместе с капсулой, мы получаем абсолютно свободный доступ к вертлужной впадине.

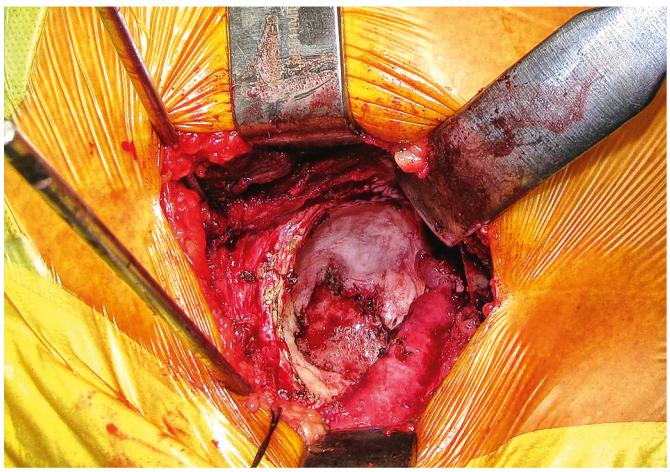
feel that dislocation will not occur unless great effort is applied, we suggest using special elevating devices – so-called “scoops”[3]. Thanks to a long lever and the capacity to act directly on the femoral head itself, they make the procedure much easier. Generally, I recommend that novice surgeons always use the “scoops” at the table. Moreover, in cases dealing with protrusion, we sometimes even have to “cut” half a centimeter of the upper posterior rim of the acetabulum to dislocate the femoral head.

After dislocation, it is necessary to remove the remnants of the adipose connective tissue and the capsule from the femoral neck. Then, after having measured the osteotomy line, to resect the femoral neck.

[3] They have a visual and functional resemblance to shoe-horns.



***Остеофиты нижнего края впадины бывают огромными***
*Osteofits of the lower edge of the acetabulum can be huge*



***Впадина готова к обработке. Поперечная связка сохранена***
*The acetabulum is ready for treatment. The transverse ligament is preserved*

Теперь следует удалить все, что мешает установке искусственной суставной впадины. Прежде всего, это суставная губа и остатки круглой связки головки бедра. Она, как правило, не имеет в своей толще сосудов и не кровоточит после удаления головки. Однако сосуды у ее основания сохранены, что иногда создает значительную опасность. Поэтому следует с помощью длинного зажима прокоагулировать основание связки и удалить ее. Поперечную же связку желательно сохранить. Это дополнительный фактор стабильности установленного эндопротеза.



***Иногда объем свободных костно-хрящевых тел может превышать объем самой головки***
*Sometimes the total size of osteochondral loose bodies can exceed the size of the femoral head*

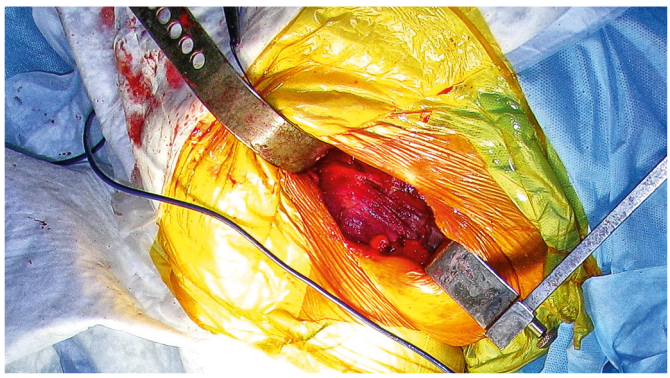
It is important to calculate the angles of inclination in two projections: a straight-line projection[4] and slanted with respect to the axis of rotation of the femur. Meanwhile, the assistant should hold the limb in an upright position for precise alignment.

After resection of the femoral head together with a part of the neck, the very same “Cobra” retractor is placed behind the anterior rim of the acetabulum (be careful with the femoral vein, artery and nerve!), and the hip is moved forward. Generally, a bleeding vessel is detected in proximity of the lesser trochanter. This nearly always is the case. This is one of the artery branches surrounding the femoral neck, and it should be coagulated. After that, the extremity is placed with the foot on the operating table, and the assistant can take a short break.

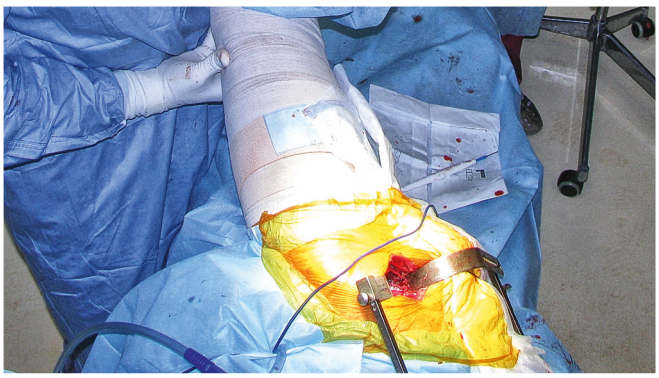
Pins are inserted with the posterior part of the T-shape incised capsule diverted backward and the upper anterior part – upward. Having repositioned the Charnley frame (this time gripping the muscles stretching from the greater trochanter with its front blade, and moving the tissue together with the capsule backward from the joint with its rear blade), we achieve excellent exposure of the acetabulum.

Now we should remove everything standing in the way of insertion of the cup. First of all, this is the acetabular labrum and the remnants of the round ligament of the femoral head. Usually, the latter does not contain any blood vessels and does not bleed after removal. However, the vessels at its base are preserved, sometimes creating a significant risk of bleeding. Therefore, the base of the ligament should be coagulated with the help of long forceps and removed. The transverse ligament should be preserved because it additionally provides endoprosthesis stability.

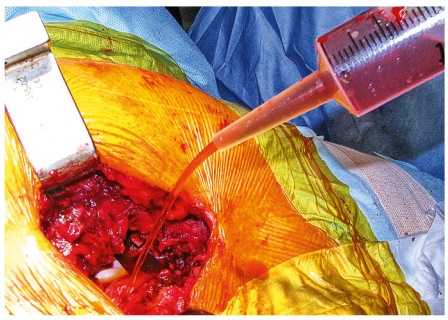
[4] if necessary with the help of a caliper.



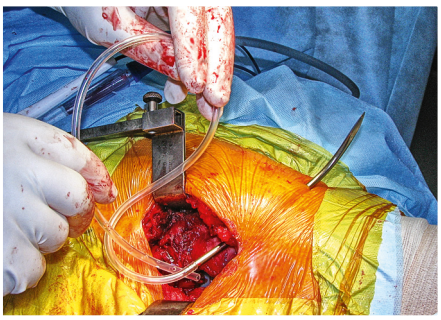
***Проверка на устойчивость к вывиху при внутренней...***
*Checking for resistance to luxation in inward*



***... и наружной ротации***
*and outward rotation*



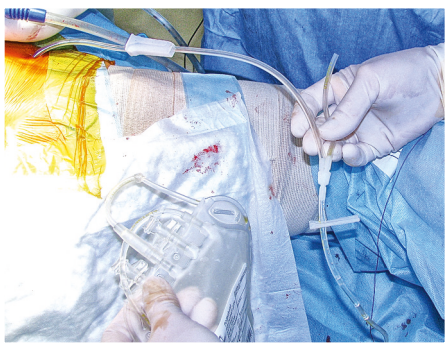
***Промывание полости раны антисептиком***
*Rinsing the wound with an antiseptic*



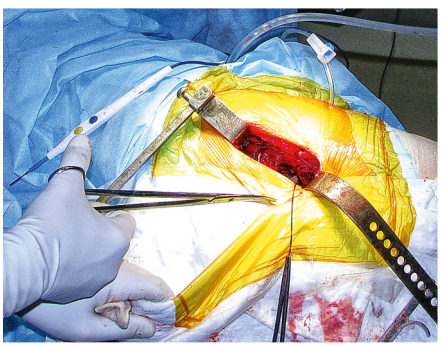
***При необходимости дренируем рану***
*If needed the wound is drained*



***Обычный зажим от капельницы облегчает перевязки***
*An ordinary clamp from the intravenous drip makes bandaging easier*



***К дренажу подключен стерильный пакет «Гемакон»***
*A sterile «Hemacon» container is attached to the drainage system*



***Маленькие хитрости. Разрезав пленку, освобождаем нетронутую часть гигроскопической пеленки***
*Small tricks. Having cut the iodine incise drape we release the intact part of the hygroscopic napkin*



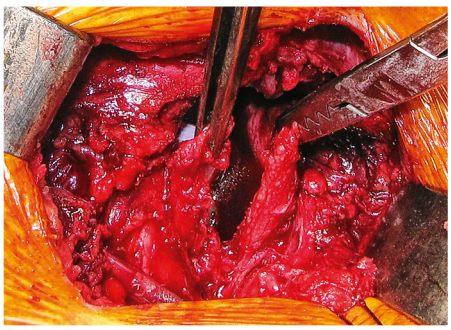
***Капсулу сустава удобнее ушивать при внутренней ротации бедра***
*It is more expedient to close the femoral capsule when the hip is rotated inward*

Принято считать, что свободные костно-хрящевые тела, так называемые «мыши» – это удел коленного сустава. Однако в моей практике абсолютный рекорд принадлежит именно тазобедренному. Тринадцать довольно упитанных «мышей» в общем объеме превышали головку бедра средних размеров. Конечно, при обнаружении они подлежат удалению.

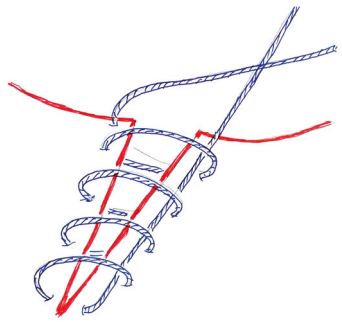
После того как протез выбран и установлен, а окончательная проверка pull-push симптома и стабильности положения голов-

It is common knowledge that osteochondral loose bodies, so called “mice,” are generally associated with the knee joint. However, judging from my experience, I can say that the hip joint is the absolute record-setter in this respect. Thirteen fairly well-fed “mice” exceeded in sum the size of a medium femoral head. Sure enough, when detected, they should be removed.

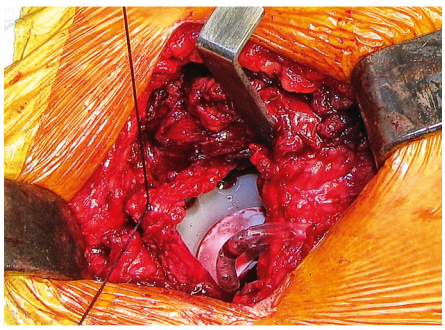
Once the prosthesis has been selected and installed, and the ultimate test of the pull-push symptom and stability of the head’s position in the socket has been successfully passed, you can start closing the joint and the incision.



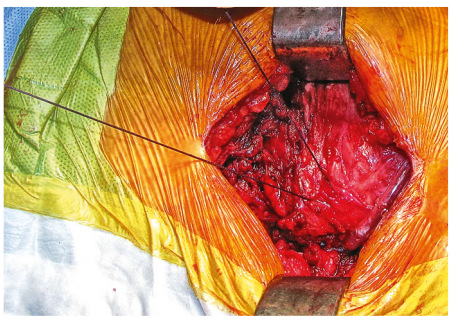
***Края капсулы сведены***
*The flaps of the capsule are brought together*



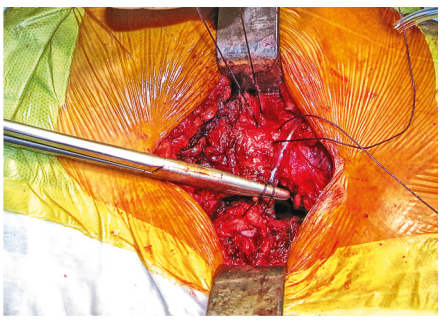
***Идею этого шва, позволяющего свести края капсулы равномерно, подсказал мне друг и коллега, заядлый рыбак Виталий Сундеев***
*The idea of this stitch, allowing for an even closing of the capsule flaps was prompted by my friend and a colleague, an inveterate fisherman – Vitaliy Sundeev*



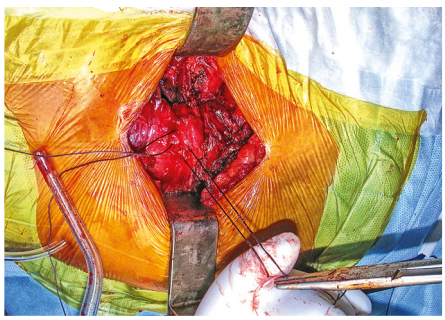
***Капсула ушита***
*The capsule is closed*



***И подшита к мягким тканям большого вертела***
*And sutured to the soft tissues of the greater trochanter*



***Чуть глубже прошиты нити, фиксирующие задние ротаторы***
*The threads fixating the posterior rotator muscles are sutured a bit deeper*



***Все четыре нити связываем между собой***
*All four threads are tied together*

ки во впадине прошли успешно, можно приступать к ушиванию раны, закрытию сустава.

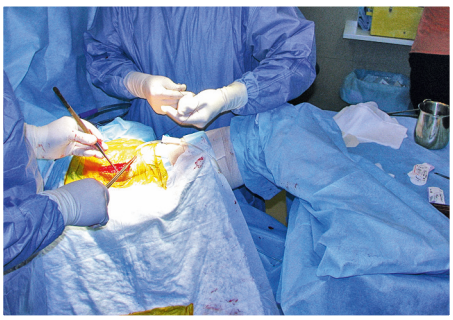
Следует ли проводить дренирование? Этот вопрос в последнее время стал предметом частых научных дискуссий. Во многих клиниках на Западе, да и в ближнем зарубежье, от дренирования либо отказались вовсе, либо используют его только в исключительных случаях. Мы идем по второму пути. Чаще используем его при механическом способе крепления эндопротеза и почти никогда не прибегаем к нему при цементном. В этих случаях костномозговые каналы закрыты вяжущим веществом, и кровопотеря, как правило, небольшая.

При эндопротезировании бесцементными конструкциями мы дренируем полость сустава, но не промежуточные пространства. При необходимости используем реинфузию дренированной крови. Пятнадцатилетний опыт регулярного использования данного метода позволяет мне утверждать,

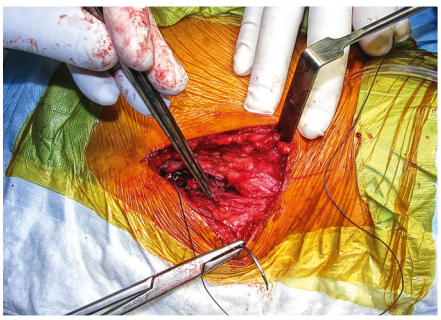
To drain or not to drain... (that is the question...). This issue has recently become the subject of frequent scientific debate. In many hospitals in the West and neighboring countries, they have either refused from drainage or do so only in exceptional cases. We opt for the latter. More often we opt for it in case of cementless arthroplasty and almost never resort to it with cemented implants. In the latter cases, the medullary canals are closed with a cementing agent, and blood loss is usually insignificant.

We conduct drainage of the acetabulum in cementless THA, leaving the intermediate space intact. If necessary, the drained blood can be reinfused. Fifteen years of regular implementation of this method allows me to argue that it is safe, available, and inexpensive. I will discuss the system of blood recovery we have developed a bit later.

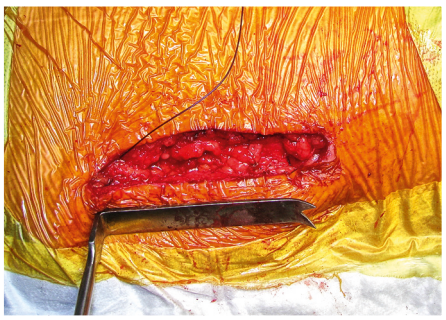
Thus, we have come to the point of closing the wound. After a thorough washing and vacuuming of the joint cavity, we begin its closure in layers. First of all, we apply stiches on the capsule, trying to pull it to the back surface of the trochanteric area of the hip. After that, the hip triceps is repositioned with the help of the threads arranged in advance. We consider these sutures additional support



***При отведении бедра широкая фасция расслабляется, и ушить ее проще***
*When the hip is moved aside the fascia lata relaxes, which makes closing it easier*



***Фасцию сшиваю вместе с глубоким слоем подкожной клетчатки непрерывным швом***
*The fascia is continuously sutured together with a deep layer of subcutaneous tissue*



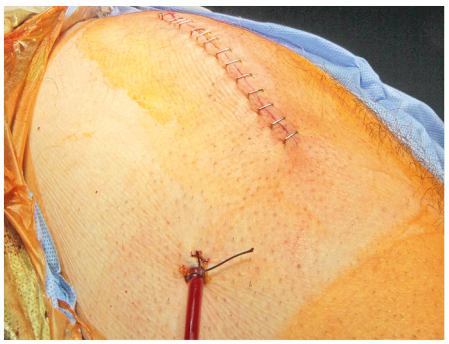
***Оптимальный доступ 9-12 см***
*Optimum incision is 9-12cm*



***Тщательное ушивание верхнего слоя жировой клетчатки позволяет идеально сопоставить кожу***
*Thorough closing of the upper layer of the fatty tissue allows for ideal skin alignment*



***Рассасывающийся внутрикожный шов – ранняя выписка***
*Absorbable intradermal suturing – early discharge from the hospital*



***Скобки тоже очень хорошо сопоставляют кожу***
*Staples are also good for closing skin incisions*

что это и безопасно, и доступно, и дешево. О разработанной нами системе кровосбережения расскажу позже.

Итак, мы подошли вплотную к закрытию раны. Тщательно промыв и вакуумировав полость сустава, начинаем ушивать ее послойно. В первую очередь накладываем швы на капсулу и стараемся подтянуть ее к задней поверхности вертельной области бедра. Затем возвращаем хип-трицепс, используя предварительно проведенные нити. Считаем эти швы дополнительными факторами задней стабилизации искусственного сустава, профилактики вывихов.

Мы не делаем отверстий для нитей в самом вертеле. При эндопротезировании происходит увеличение расстояния между тазом и вертелом, а короткие мышцы никогда не удается растянуть таким образом, чтобы они плотно прилегали к костной ткани (кроме операций при переломе шейки бедра). Как следствие, в таких случаях обычно происходит обрыв нити при малейшей ротационной нагрузке. Мы поступаем

for providing rear stabilization of the artificial joint, preventing its luxation.

We do not drill holes for the sutures in the trochanter itself. During THA, the distance between the pelvis and trochanter is increased, and short muscles can never be stretched enough to be firmly attached to the bone tissue in all cases other than operations for a femoral neck fracture. Consequently, even the slightest rotation results in a torn thread. We work differently, fixating sutures in the muscles. This way they do well at outward hip rotation, working near the attachment sites of the gluteal muscles.

The fascia lata is the next to be closed. This suturing technique has also been gradually improved and now it also includes gripping a considerable layer of subcutaneous fat. Continuous stitch[5] with such a grip makes the formation of a pocket between the tightly sutured fascia and subcutaneous fat impossible. It doesn't require drainage of this area and has never led to fascia disruption and ensuing complications. At the same time, such a technique facilitates suturing of the remaining part of the subcutaneous tissue.

[5] I've been using continuous suturing technique since 1991 following Waterbury.

иначе: фиксируем нити в мышцах, и они неплохо выполняют свою функцию ротации бедра кнаружи, работая возле точек прикрепления мышц ягодичной группы.

Следующей ушивается широкая фасция бедра. Техника этого шва тоже постепенно совершенствовалась, и теперь включает в себя также захват значительного слоя подкожной клетчатки. Непрерывный шов[4] с таким захватом исключает образование кармана между плотно ушитой фасцией и подкожной клетчаткой; исключает необходимость дренирования этой зоны и ни разу не приводил к расхождению фасции и возникновению соответствующих осложнений. Одновременно такой прием облегчает шов оставшейся части подкожной клетчатки.

У людей старческого возраста, особенно с патологическими изменениями личности (что делает вероятными нарушения режима), при ушивании фасции каждым швом подхватываем подлежащие мягкие ткани – надкостницу и мышцы. Такой прием несколько ограничивает ротацию бедра и снижает риск вывиха. Опыт почерпнули мои коллеги по клинике во время стажировки во всемирно известной клинике Шарите.

Первых два стежка на подкожную клетчатку, особенно при худощавой конституции, рекомендую начинать из глубины раны. При этом узел погрузится и не будет мешать ушить кожу.

Итак, операция почти закончена. Швы на кожу мы накладываем двумя способами: либо используем аппарат для наложения скобок, которые снимаются через 11-12 дней, либо, что еще удобнее, саморассасывающиеся нити, которые позволяют выписать пациента на 5-7 день после операции. Эти нити отпадают в ходе очередной обработки раны или во время принятия душа. Раны, ушитые таким образом, заживают быстро, без осложнений, и реабилитация пациентов тоже проходит намного проще.

Этот же доступ используем и в большинстве случаев ревизионных операций. Отличия только в рубцовых изменениях многих анатомических образований после предыдущих операций.

While operating on elderly people, especially ones exhibiting senility, which makes noncompliance probable, fascia closure involves picking up with every stitch the underlying soft tissues – the periosteum and muscle. This technique somewhat restricts hip rotation and reduces the risk of luxation. My colleagues borrowed this technique during their internship at the world famous Charité Hospital in Berlin.

My recommendation is to make the first two stitches on the subcutaneous tissue from within the incision, especially while operating on exceedingly thin patients. The knot will sink and will not interfere with the incision closure.

Thus the operation is almost finished. Skin incisions may be closed in two ways. We either use a skin stapler, and the staples are removed in 11-12 days, or, something that is even more convenient, fast absorbable sutures that allow us to discharge the patient from the hospital in 5-7 days, making postoperative suture removal unnecessary. These kinds of threads are known to fall off in the process of regular treatment of the incision, or even while the patient takes a shower. Surgical incisions closed this way heal rapidly, without complications, and the rehabilitation of patients is considerably easier as well.

This approach is also used in most cases of revision surgery, with the only difference being cicatricial changes of many anatomical structure formations after previous operations.

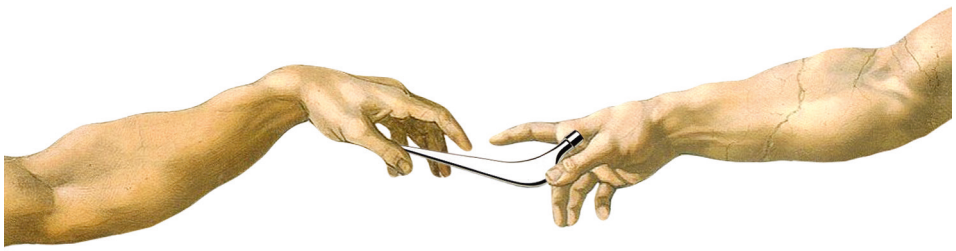
[4] Использую непрерывный шов с 1991 года после Уотербери.

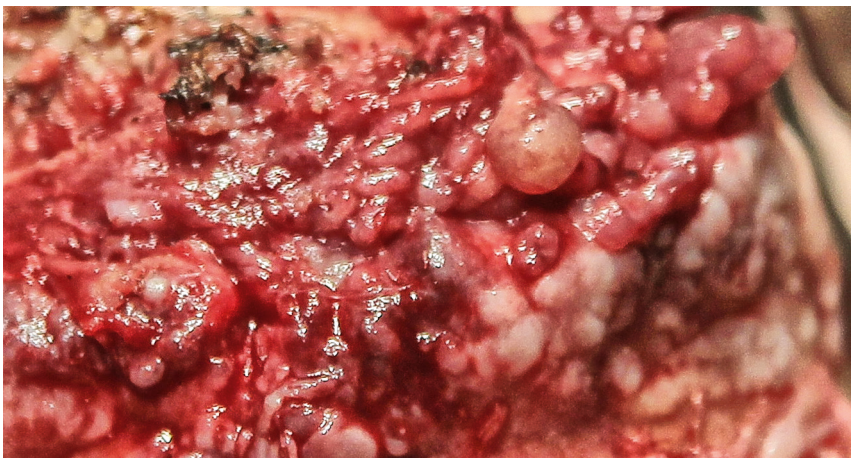


## ГЛАВА 3 / CHAPTER 3

# НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ УСТАНОВКИ КОМПОНЕНТОВ ЭНДОПРОТЕЗОВ

# SEVERAL PECULIARITIES OF ENDOPROSTHESIS COMPONENT PLACEMENT





Итак, сустав открыт.

Синовия. Мы удаляем ее только в случае выраженной вилезной гипертрофии.

После этого вертлужная впадина обрабатывается фрезами. Первая шарошка, как правило, диаметром 46-48 мм, формирует глубину погружения. При этом усилие[1] направлено почти перпендикулярно оси тела. Затем, изменив направление кверху и кзади, до нужного диаметра по возрастающей расширяются края. Задача – убрать хрящ и склерозированную субхондральную кость, рубцы. При этом необходимо следить за сохранением достаточной толщины передней и задней колонн, крыши и дна впадины.

Перед введением бесцементной чаши полость обработанной впадины не промывается – мелкие костные фрагменты, оставшиеся после фрезерования, способствуют остеоинтеграции. Некоторые хирурги даже бросают на дно щепотку стружки из последней шарошки. При использовании костного цемента впадина, наоборот, тщательно отмывается от мелких частиц для лучшего проникновения пластической массы в поры костной ткани. В идеале это пульс-лаваж, но допустимо также промывание перекисью водорода и антисептиками, что вызывает трепетный ужас перед такой дикостью, у «западных» хирургов. Эти приемы соблюдаются и перед установкой ножки.

Кисты. Нередко они видны на рентгеновских, лучше – послойных и магнитно-резонансных снимках. Но мелкие могут быть обнаружены во время обработки впадины. Их желеобразное содержимое следует удалить

[1] Осторожно! Мне трижды приходилось выручать коллег, «проваливших» в малый таз.

Thus, the joint is open.

Synovium. We remove it only in case of significant villous hypertrophy.

After that the acetabulum is prepared with reamers. The first reamer, usually 46-48 mm in diameter, forms the depth of penetration. Force* is directed almost perpendicular to the axis of the body[1]. Then, changing the direction upward and backward, the edges are gradually expanded to the desired diameter. The aim is to remove the cartilage, the sclerotic subchondral bone, and the cicatrices. It is absolutely necessary to make sure that the anterior and posterior columns along with the acetabular bottom are kept sufficiently thick.

Before inserting the cementless cup, the cavity of the prepared acetabulum is not washed – small bone fragments left after reaming promote osteointegration. Some surgeons even throw a pinch of the bone chips from the last reamer to the bottom. When bone cement is used, the acetabulum is washed

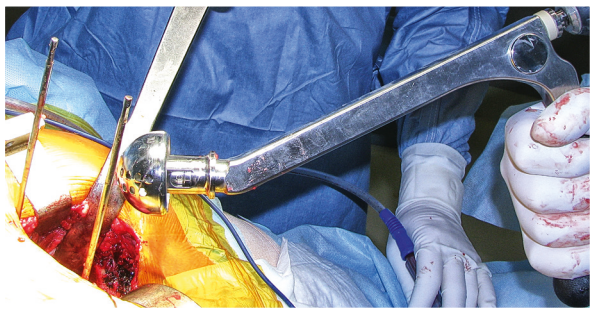
[1] Be careful! I've had to rescue my colleagues, who "slipped down" into the small pelvis, three times.



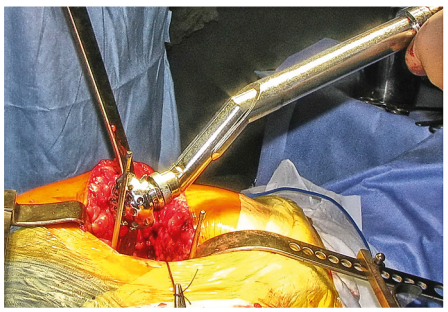
***Даже у таких пациентов малоинвазивные инструменты позволяют уменьшить доступ***

*Minimally invasive devices allow for making the incision shorter even in these kinds of patients*

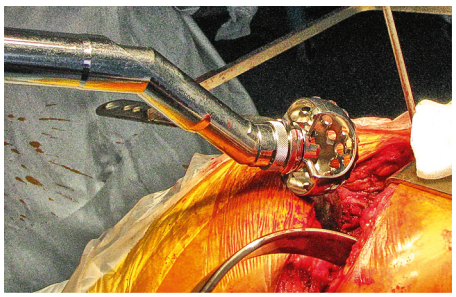




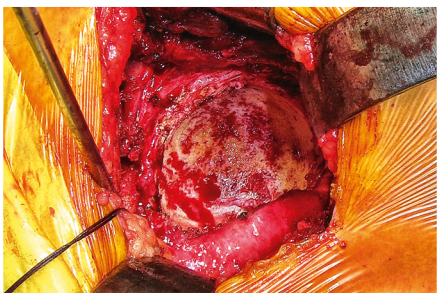
***Изогнутые держатели шарошек гораздо удобнее***
*Curved reamer holders are easier to use*



***Для формирования впадины и установки чаши прямым инструментом пришлось бы значительно расширить доступ***
*If a straight device were used for preparing the acetabulum and placing the cup we would have to make the incision considerably longer*



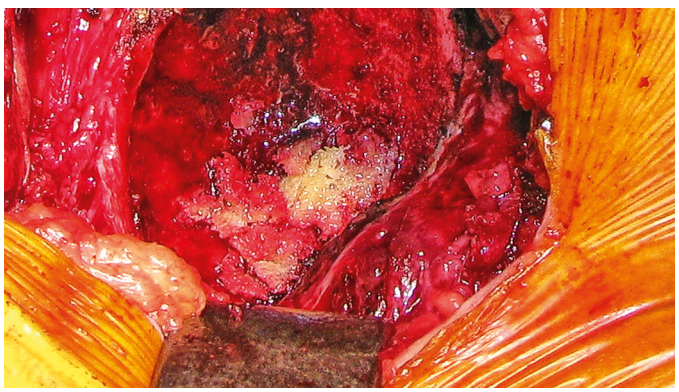
***Малоинвазивные шарошки удобны в узких пространствах, но я не люблю их из-за вибрации***
*Minimally invasive reamers come in handy in narrow spaces, but I don't like them because of vibration*



***Впадина готова к установке чаши***
*The acetabulum is prepared for cup placement*



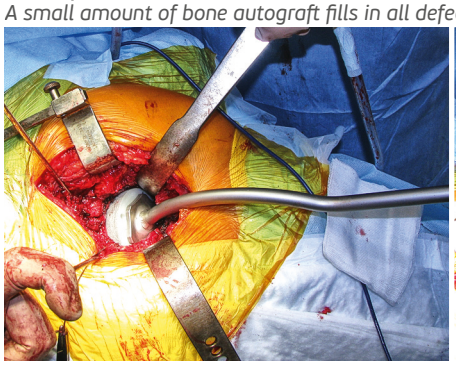
***Примерка чаши***
*Fitting the cup*



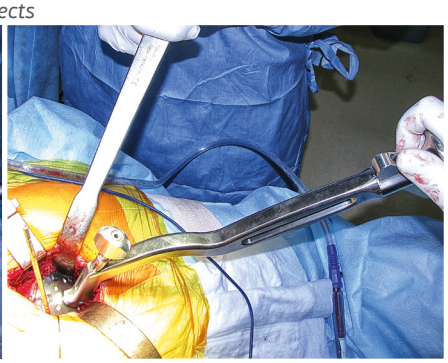
***Небольшое количество костной аутопластики заполняет все дефекты***
*A small amount of bone autograft fills in all defects*

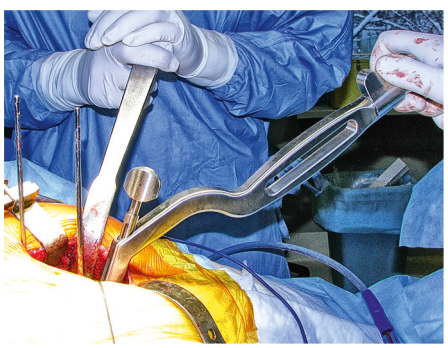


***Изогнутые установщики чаш очень удобны***
*Curved cup positioners are also very easy to use*

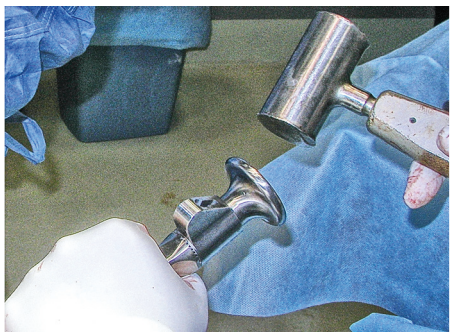


***Они бывают разной формы***
*They come in different shapes*

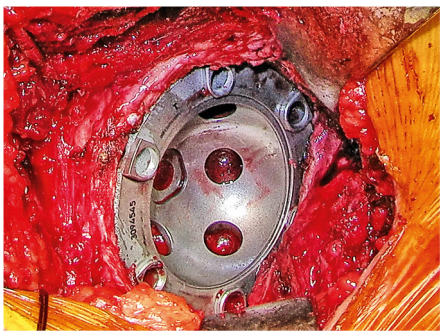




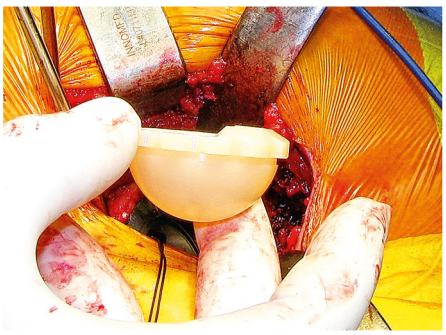
***Выбор угла антеверсии и инклинации***
*Choosing the angle of anteversion and inclination*



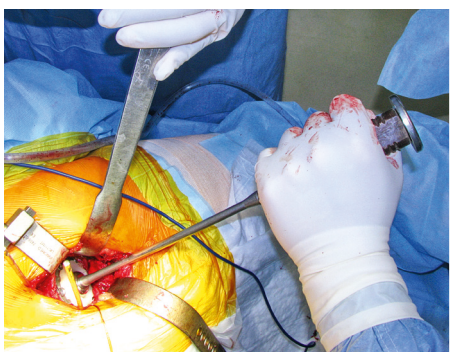
***Чаши пресс-фит***
*Press-fit cup*



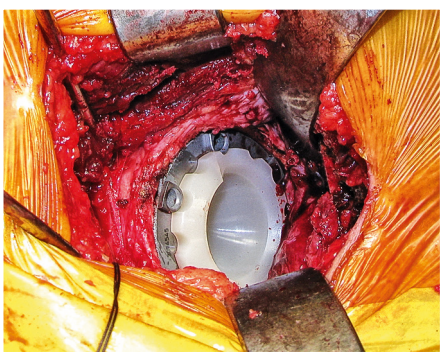
***Чаша установлена***
*The cup is placed*



***Антилюксационный козырек. Желтый цвет полиэтилена говорит о добавке витамина Е***
*Antiluxation overhang. The yellow color of polyethylene suggests the addition of Vitamin E*



***Для фиксации вкладыша можно смело ударить раза три***
*Three taps are fine for fixation of the liner*



***Впадина «У»***
*A "P" cup*



***Захват для удаления стержней перед установкой ножки***
*Mechanical gripping device for removing pins that are not needed for placing the stem*

специальными узкими распаторами и ложками в любом случае. При размере более 6-8 мм их пломбируют мелкой костной крошкой.

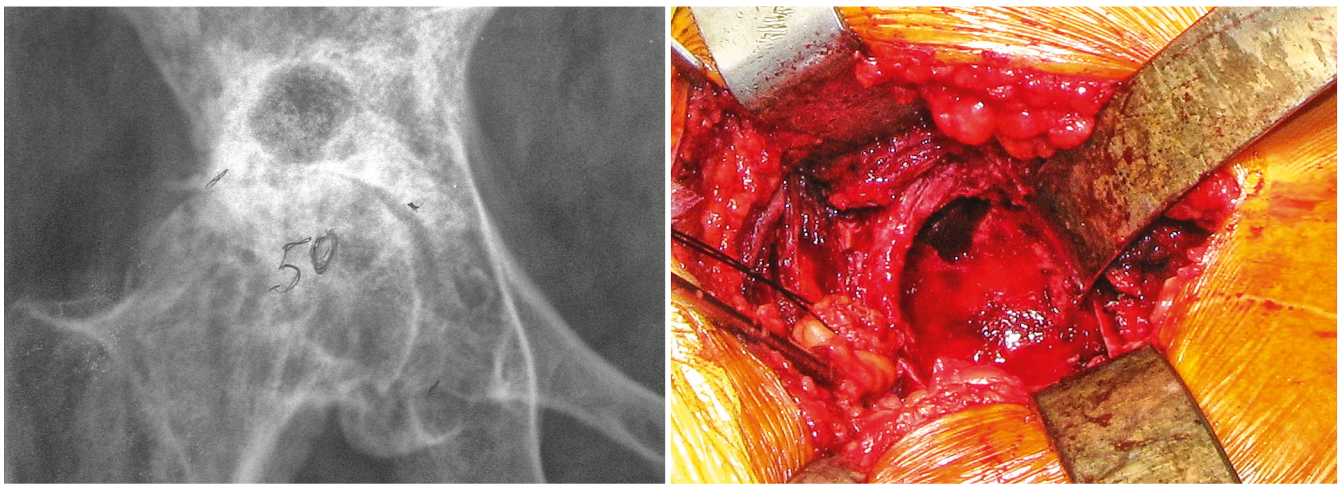
Хочу обратить внимание на то, что за последние три-четыре года в нашей клинике несколько изменились подходы к углу инклинации чаши как цементного, так и механического крепления. Раньше мы считали оптимальным угол 45°, а углы 40-50° – близкими к идеалу. Однако практика и международный опыт показывают, что 45° – это вовсе не оптимальный, а лишь максимально допустимый угол инклинации впадины: 50°– уже плохо, а 40° – лучше, чем 45°. Оптимальными мы теперь считаем углы от 35° до 45°.

Антеторсия зависит от типа доступа: при заднем может составлять от 15 до 20°, а при переднем – лишь от 5 до максимум 10°, поскольку риск переднего вывиха при переднем доступе гораздо выше.

При анатомических особенностях (дисплазия) или костных дефектах бывает трудthoroughly of small particles to allow for better penetration of the plastic mass into pores of the bone tissue. Ideally, this should be pulsed lavage, but the method of rinsing with hydrogen peroxide and antiseptics is also acceptable. However, the seeming "savagery" of the latter procedure horrifies "Western" surgeons. Anyway, these rules should be followed before placing the stem.



***Мы отказались от использования аутопластики, взятой из крыла подвздошной кости***
*We stopped retrieving autogenous bone graft from the iliac wing*



***Большие кисты хорошо видны на рентгенограммах***
*Large cysts are clearly visualized on x-ray images*

но соблюсти углы и надежно укрепить впадину. Используем ткань удаленной головки бедра или трабекулярные аугменты. Здесь могут помочь и чаши с антилюксационными или диспластическими козырьками в 10 или 20°. Но не слишком доверяйте им. Неправильно установленная чаша с козырьком от вывиха не спасет!

Вкладыши и чаши с высоким или низким профилем предназначены для оптимизации положения центра ротации. Высокий профиль показан при протрузионных ситуациях.

Теперь о выборе диаметра впадины. При цементном протезировании чашу всегда выбираю меньшую, чем последняя шарошка. При этом шаг в сторону уменьшения зависит от конструкции наружной поверхности импланта. Если борозды для сцепления с цементом только концентрические, выбираю на два размера меньше. Например: прошел шарошкой 52 мм, ставлю чашу 48 мм. Если выражены и радиальные борозды, по которым лишний цемент легче выйдет наружу, снижаюсь только на один размер. В случае особой конструкции чаши, с наличием выступов для сохранения заданной толщины мантии[2], чашу с нечетным диаметром выбираю на 1 мм меньше – прошел 54-й шарошкой, беру впадину 53 мм.

После стажировки в Швеции предпочитаю использовать три последовательных приема установки цементной чаши. По-

[2] Например ZCA, Zimmer.

Cysts. They can often be seen on x-ray, although CT and MRI scans provide better visualization. However, smaller ones may be detected only while preparing the acetabulum. In any case, their jellylike contents should be removed with special narrow rasps and curettes. If their size exceeds 6-8 mm, they are filled with fine bone chips.

I should note that over the past three to four years we have changed our approach to the cup inclination angle in both cemented and cementless THA. We used to consider the angle of 45 degrees to be optimum, whereas those of 40° and 50° – close to ideal. However, practice and international experience show that 45° is not optimum, but just a marginally acceptable angle of inclination, 50° is already bad, and 40° is better than 45°. We have come to the conclusion that optimum angles range from 35° to 45°.

Antetorsion depends on the type of approach, and in the case of a posterior one, it may vary from 15° to 20°. However, in anterior approach it ranges from 5° and shouldn't exceed 20° because of the high risk of anterior luxation.

Certain anatomical peculiarities (dysplasia) as well as bone defects may cause difficulties while setting the precise angle and firmly placing the cup. We stopped retrieving autogenous bone graft from the iliac wing and turned to using either the tissue of the resected femoral head or trabecular augments. Here 10°/20° antiluxation cups may come in handy. Don't rely too much on them, though. An incorrectly installed antiluxation cup will not prevent dislocation!

High/low-profile inserts and cups are designed to optimize position of the rotation center. High profile is recommended in the case of protrusion.

Now let's move on to choosing the diameter of the cup. During cemented arthroplasty the cup should always be smaller than the diameter of the last reamer. The implant's

сле того как цемент приобретет нужную консистенцию (не липнет к смоченным перчаткам, не течет, но при этом пластичен), помещаем его дозу (40 г) во впадину и вдавливаем специальным либо приспособленным прессуризатором или «пушером», как мы его называем. Это позволяет пластичной массе проникнуть во все поры и неровности костного ложа, что обеспечивает прочное сцепление и долговечность крепления.

Затем, соскользнув пушером (при движении прямо кзади прилипший цемент может быть смещен), вводим искусственную впадину. При этом следим за позицией козырька, если он есть, и углом инклинации. Для удобства выбора угла и стабильности выбранного положения многие фирмы предлагают специальные установщики. Их рабочее окончание напоминает сомбреро. После некоторого загустевания цемента меняем наконечник инструмента на шар без краев. Ассистент, которому доверяется самая тяжелая работа, не может быть абсолютно неподвижен: у него бьется сердце, он дышит, а иногда слегка трясутся руки. При давлении на впадину свободно скользящим шариком непроизвольные движения не передаются на чашу, и цемент затвердевает в покое. При смене инструмента излишки цемента легко удаляются различными «снималками». После окончательной полимеризации удаляем мелкие фрагменты цемента и промываем рану.

Впадина «У...». Как всегда, эмоционально напряженная работа требует разрядки. Поэтому нередко на спокойных этапах операции хирурги шутят. Так было и на этот раз. После установки впадины я объявил: «Впадина У...». Недавно работающая в операционной младшая медсестра бросилась на склад и, немного замешкавшись, растерянно доложила, что впадины размера «У» нет.

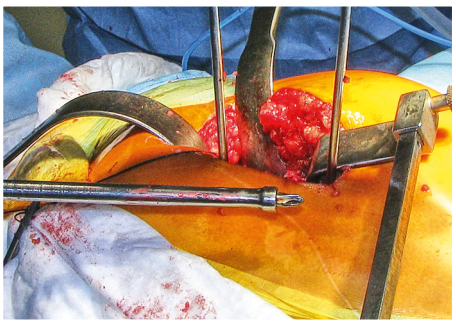
outer surface design determines the size of the cup. If the grooves for attachment with cement are exclusively concentric, I prefer a cup two sizes smaller. For example: after using a 52 mm reamer position a 48 mm cup. However, when radial grooves are pronounced too, making it easier for the excess cement to come out, I reduce the diameter just by one size. In case of a special design of the cup with an overhang to maintain cement mantle thickness[2], an odd diameter cup should be 1 mm smaller than the reamer diameter, i.e., if a 54 mm reamer was used, choose a 53 mm cup.

After my internship in Sweden, I have preferred to use three consecutive techniques for placement of a cemented acetabular cup. Once the cement acquires the desired consistency (it neither sticks to gloves dipped in water nor flows, but is easily malleable), pack a portion (40g.) into the acetabulum and press it in with a special or adapted pressurizer or a "pusher" as we call it. This allows the malleable plastic mass to penetrate into all the pores and the uneven bone bed, providing strong anchorage and long-term durability of the adhesion.

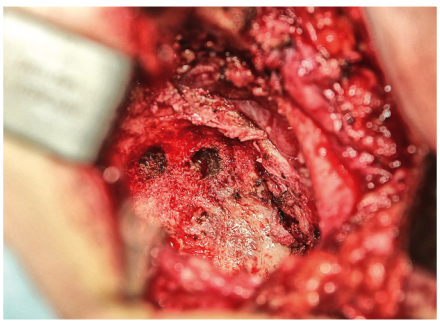
Then with a sliding movement of the pusher (a straight posterior movement can lead to the displacement of the adhering cement), the artificial socket is inserted. In doing this, be careful of the position of the overhang (if available) and the angle of inclination. Many orthopedic companies offer special cup positioners that provide convenience for choosing the angle and stability of the chosen position. Their heads resemble a sombrero.

[2] For example ZCA, Zimmer.

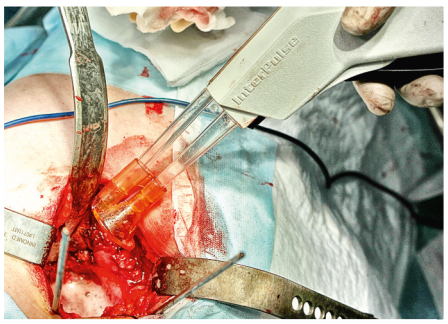




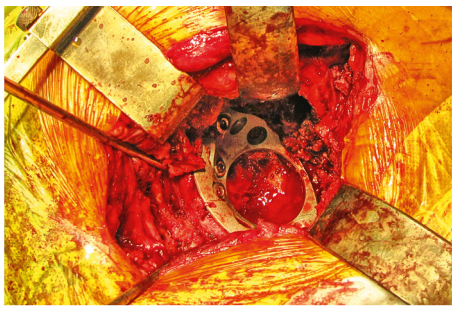
***Сверло с ограничителем для формирования анкерных отверстий***
*A drill with a drill stop for making anchor holes*



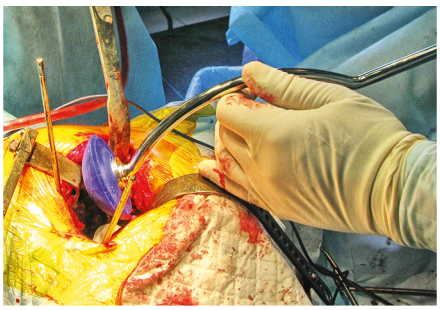
***Анкерные отверстия, сформированные ультразвуком, не кровят***
*Ultrasonically made anchor holes do not bleed*



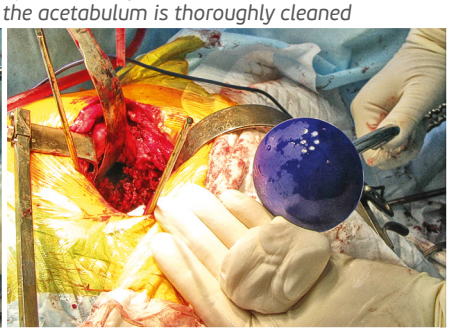
***После всех манипуляций на костной ткани полость впадины тщательно промывается***
*After all manipulations with the bone tissue the acetabulum is thoroughly cleaned*



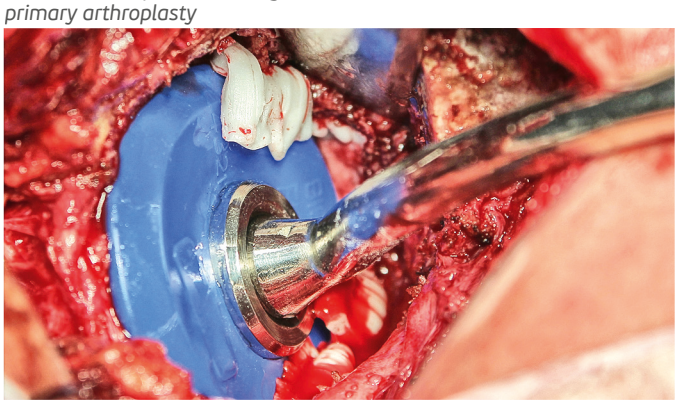
***Антипротрузионное кольцо Мюллера используется и при первичном протезировании***
*The Müller antiprotrusion ring is used in primary arthroplasty*



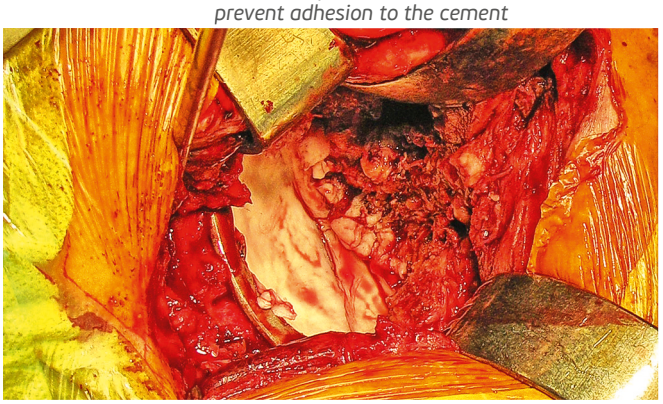
***Изогнутый установщик чаши используется с разными насадками***
*Different heads of a curved cup positioner are used*



***Силиконовый прессуризатор должен быть влажным для профилактики прилипания к цементу***
*The silicon pressurizer should be wet to prevent adhesion to the cement*

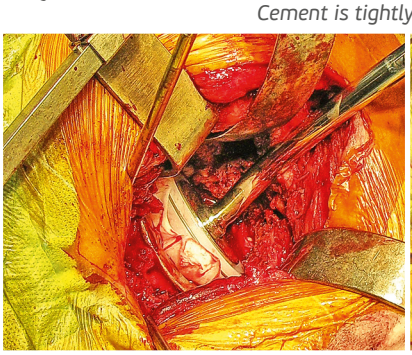


***Прессуризация проводится с достаточным усилием***
*Pressurization is done with sufficient effort*

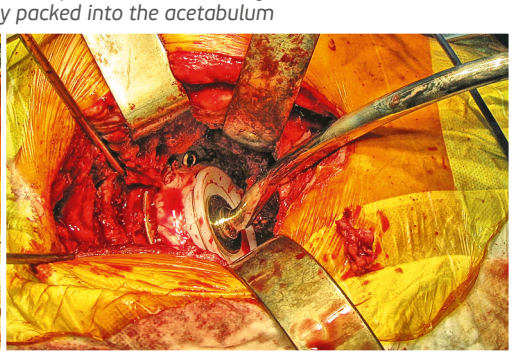


***Цемент плотно запрессован во впадину***
*Cement is tightly packed into the acetabulum*





***Такая насадка позволяет точно установить чашу по выбранным ориентирам***
*This type of head allows for precise positioning of the cup according to select points of orientation*



***Для устранения ненужных колебаний в финальной стадии полимеризации цемента применяем насадку без краев***
*At the final stage of cement polymerization a "brimless" head is used to avoid unnecessary vibration*

**Иные принципы установки механических чаш**

С углами все похоже, а вот с диаметром все наоборот. Каждая конструкция имеет свои правила, которые нужно найти в инструкции и следовать им. Но не всегда. Необходима примерка. Выбор механической впадины зависит от плотности костной ткани. Иногда в нарушение инструкции для *callida junctura*[3] после примерки предпочтение отдается чаше на размер больше, крайне редко – на два. Исключения подтверждают правила, но о них не следует забывать.

**Установка ножки** тоже имеет свои особенности.

Пользуетесь ли вы устройствами для выборки костной ткани или компрессируете ее для «входа» в бедро – делать это следует в заднем наружном квадранте опила шейки бедра. Учитывая анатомические изгибы бедренной кости, только такое расположение первичного внедрения в канал бедра обеспечивает прямой доступ к костномозговому каналу. Во всех других положениях первичный инструмент будет входить в канал под углом. Кстати, при установке бесцементных ножек в последнее время мы не пользуемся выборками, что может уменьшить площадь контакта проксимального отдела ножки с костной тканью.

Постепенно увеличивая размер рашпилей, формируем ложе для ножки. При этом постоянно создаем боковое усилие в направлении большого вертела, чтобы не «завалиться» в варус. Не следует добиваться удаления всей губчатой кости. Многие современные инструменты сконструированы для уплотнения, а не удаления спонгиозы.

Примерку проводят на оптимальном (плотно сидящем) рашпиле, введенном с учетом возможного расположения центра головки на уровне верхушки большого вертела. С подбором головки обычно возникает вопрос: на что правильнее ориентироваться? На натяжение мягких тканей, что обеспечивает стабильность в суставе, либо на соотношение длины ног? Ниже я объясню, почему и то, и другое одинаково важно, и как найти баланс.

[3] Искусное соединение.

As soon as the cement thickens to a certain degree, the sombrero-shaped head of the positioner should be replaced by a "brimless" one. An assistant, who is responsible for the most difficult task, is physically unable to be absolutely motionless. A person's heart beats, a person breathes, and a person's hands might sometimes shake a little. However, such unintended movements have no impact on the cup that is pushed by the freely sliding positioner's head, which results in an undisturbed hardening of the cement. While changing the instrument, excess cement is removed with different sorts of removing tools. After complete polymerization, fine fragments of cement are eliminated and the wound is rinsed.

The Acetabular Cup's "P ... " Naturally, stress related to emotionally intense work has to be relieved. Therefore, surgeons tend to joke during the less stressful stages of the operation. That was the case in the following instance, for example. After inserting the acetabular cup I announced, "The cup's P..."[3]. A novice nursing assistant rushed to the storeroom, and, a little hesitant and bewildered, reported that the "P"-sized cups aren't available.

**Different principles underlie cementless cup placement.**

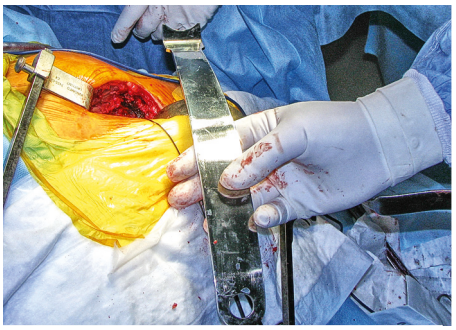
Despite the similarity of the angle setting procedure, diameter selection is just the opposite. Each design has its specific rules that should be followed. But not always. The cup should be checked for fit. The choice greatly depends on bone density. Sometimes instructions for *"callida junctura"*[4] are violated after fitting, and a one- (very rarely two-) size larger cup is opted for instead. The exception proves to be the rule. Thus it mustn't be neglected.

Placement of the stem also has its own idiosyncrasies.

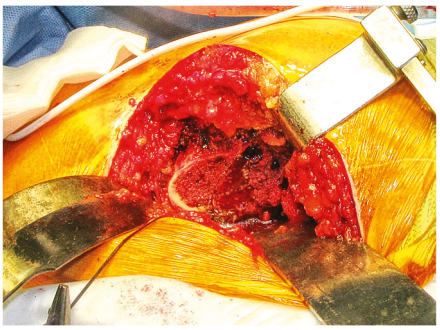
Whether you are using femoral cutting chisels, or compress the bone tissue to "enter the hip," this should be done in the posterior outer quadrant of the osteotomized femoral neck surface. Given the anatomical curves of the femur, only such positioning of the primary point of penetration into the femoral canal provides direct access to the medullary canal. In all other positions, the primary instrument will go into the canal at an angle. By the way, these days, while installing cementless stems, we do not use femoral cutting chisels, which allows for reducing the contact area of the proximal part of the stem and bone tissue.

Gradually increasing the size of broaches, the bed for the stem is formed. In doing so, we constantly exert lateral force directed at the greater trochanter to avoid "crashing"

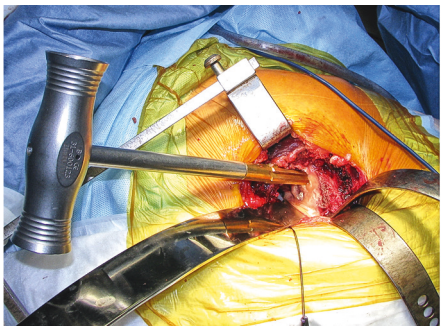
[3] Meaning "the cup is placed, which alludes to the sign on Rabbit's house from the famous Russian cartoon version of Winnie the Pooh, which goes "No O(utsiders)."
[4] Skillful joining.



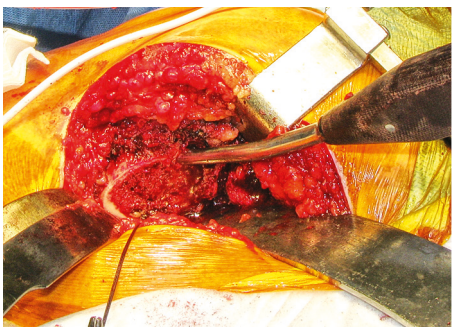
***Ретрактор для выведения проксимального опила бедренной кости в рану. Так называемая рессора***
*Retractor for placing the proximal part of the sawed femur into the wound. The so-called "spring"*



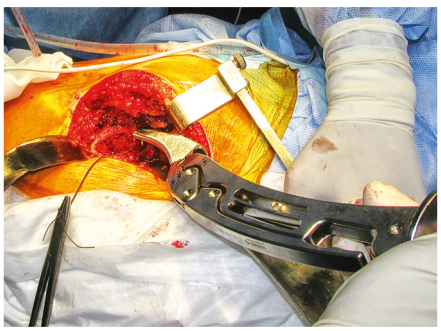
***Намечена точка в задне-наружной зоне опила шейки***
*The mark is made in the posterior outer region of the femoral neck osteotomy*



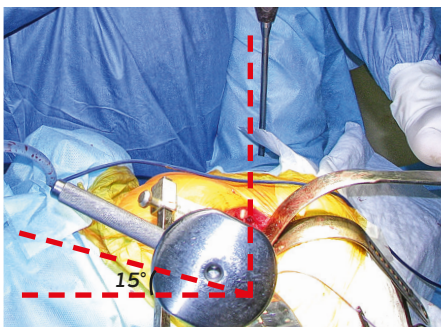
***Теперь известно направление костного канала***
*Now the alignment of the intramedullary canal is determined*



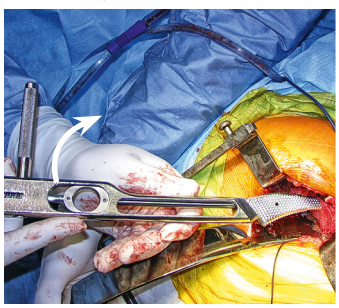
***Ложкой тоже можно определить направление***
*A curette may also be used to determine the direction of the canal*



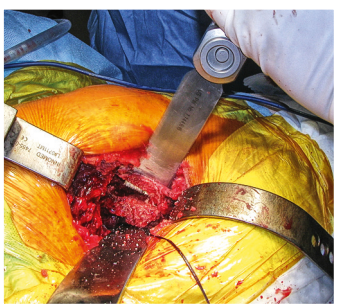
***Введение рашпиля***
*Insertion of a broach*



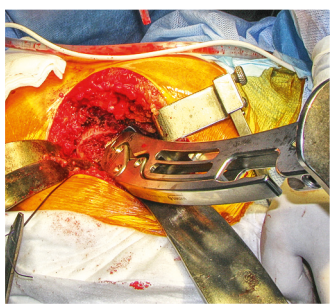

***Ручка на держателе остеопрофайлера помогает выбрать угол антеторсии***
*The handle on the osteoprofiler holder helps to choose the angle of antetorsion*



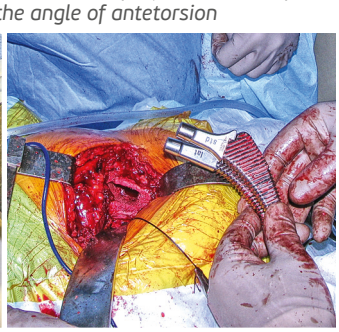
***При введении рашпиля стараемся не допустить варусного отклонения***
*While inserting a broach we are trying to avoid a varus deviation*



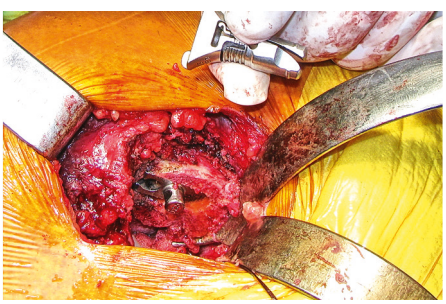
***Иногда приходится корректировать уровень опила***
*Sometimes the level of the osteotomy needs to be corrected*



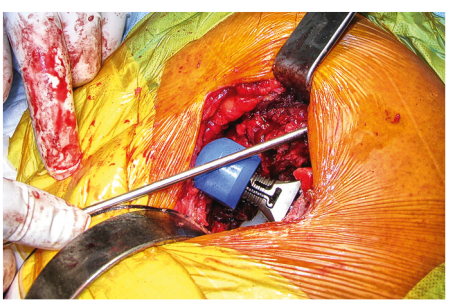
***Достигнут нужный размер***
*The desired size is accomplished*



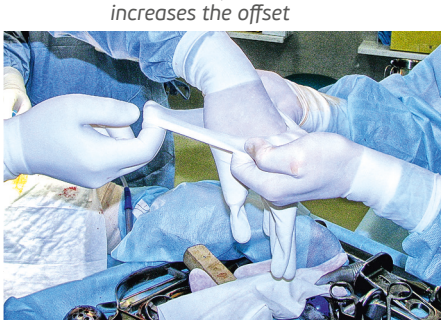
***Примерки с латеральной шейкой опускают центр вращения и увеличивают офсет***
*Fitting with a lateral neck moves the center of rotation lower and increases the offset*



***Съемная шейка для примерки на рашпиле***
*A trial neck for fitting on the broach*



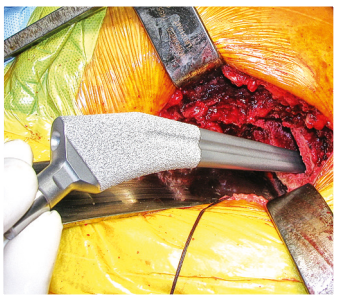
***Центр вращения в норме должен быть на уровне верхушки большого вертела***
*Normally the center of rotation should be at the level of the tip of the greater trochanter*



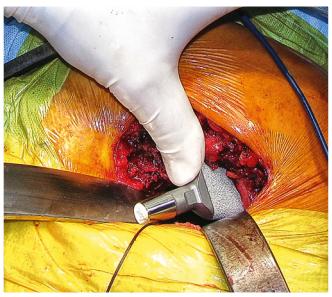
***Перед установкой компонентов эндопротеза или каждый час меняем наружные перчатки***
*Before placing the endoprosthesis components outer gloves are changed every hour*



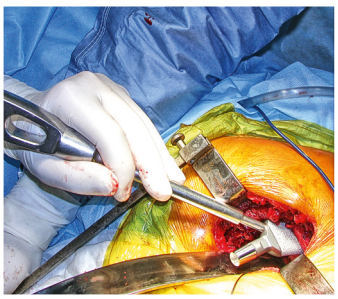
***Ни сестра, ни хирург не касаются тела ножки***
*Neither nurse nor surgeon touch the body of the stem*



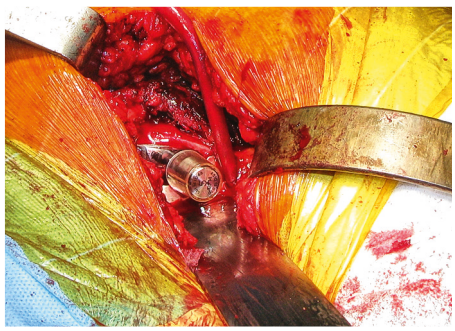
***Ножка вводится по ориентирам ложа***
*The stem is inserted with regard to the orientation points of the bed*



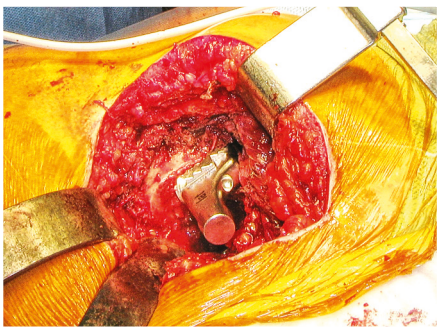
***При правильных осях введения ножка погружается без усилий на 2 см меньше расчетной глубины***
*If the axes of insertion are correct, the stem effortlessly sinks 2 cm less than the estimated depth*



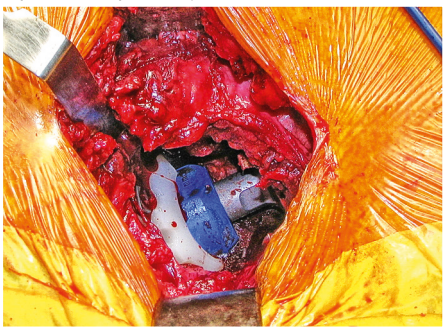
***Удары по досылателю не должны быть очень сильными, так как можно расколоть бедренную кость***
*Taps on the impactor should not be too strong since it is possible to split the femur*



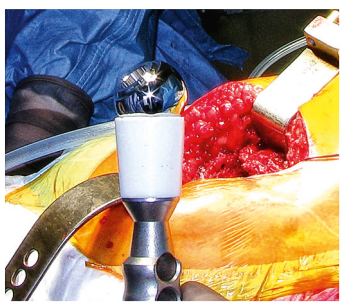
***Предохранительный колпачек не снимается до примерки***
*The safety cap is not removed till fitting*



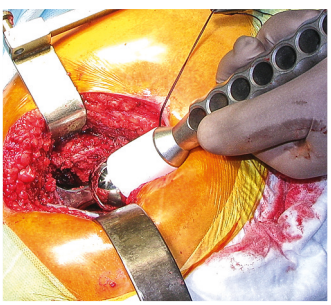
***Вокруг установленной ножки видна сохраненная спонгиозная кость***
*Cancellous bone is visible around the inserted stem*



***Окончательная примерка для выбора головки***
*Final trial for the choice of a head*



***Кобальт, хром, молибден – золотой стандарт головок эндопротезов***
*Cobalt chrome molybdenum is the gold standard of endoprosthesis heads*



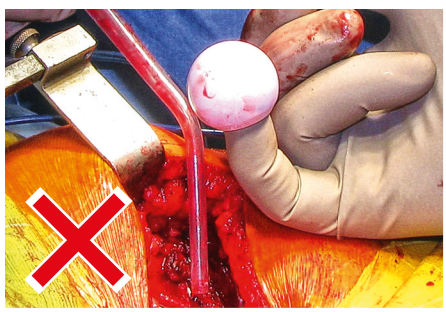
***По ним и ударить можно***
*You can even hit them*



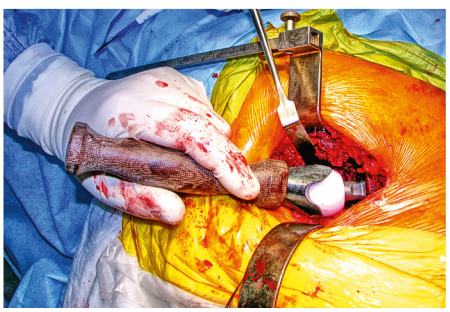
***Керамизированные головки по прочности металлические, а по скольжению керамические***
*Ceramicized heads are as hard as metal ones and as smooth as ceramic heads*



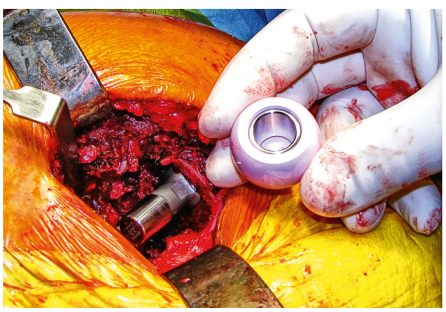
***Перед установкой керамической головки шейку тщательно протирают***
*Before placing a ceramic head the neck is thoroughly cleaned*



***Так подавать головку категорически запрещено***
*It is categorically forbidden to handle the head in this way*



***По керамике удар однократный, но достаточно сильный***
*With ceramics – a single tap but sufficiently strong*



***Адаптер значительно расширяет возможности керамических головок***
*An adapter significantly increases capacities of ceramic femoral heads*

С разницей в длине ног понятно: пациент будет испытывать неудобство. Однако если ориентироваться исключительно на соотношение длины нижних конечностей, может возникнуть избыточное натяжение и болевой синдром или же, наоборот, нестабильность и высокий риск вывиха сустава. К счастью, для таких случаев существуют специальные ножки с латерализованным офсетом, или так называемые «латеральные ножки», позволяющие маневрировать в пределах шести миллиметров[4]. Они пригодятся в тех случаях, когда при примерке с минимальным офсетом, то есть с головкой «минус» или small, вы получаете удлинение конечности при нормальном мышечном тонусе. Применив латеральную ножку, вы отодвигаете сустав от таза на такое же расстояние. При этом сохраняется мышечное напряжение, а длина конечности уменьшается. Если же у вас полу-

[4] Центр торца шейки латеральной ножки на 6 мм ниже, чем у стандартной такого же размера.

into the varus. There is no need to remove all the cancellous bone. Many modern tools are designed to condense rather than to remove spongiosis.

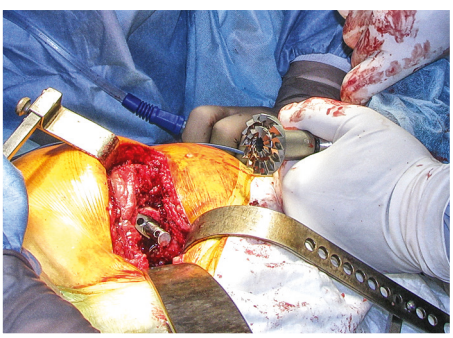
Fitting is performed on an optimum (tightly sitting) broach inserted with regard to the possible location of the femoral head center at the tip of the greater trochanter.

Usually, in choosing the head we face a dilemma. Should our choice be determined by the soft tissue tension, which would ensure stability in the joint, or by the leg length ratio? Below I will explain why both factors are equally important and how to find a balance between them.

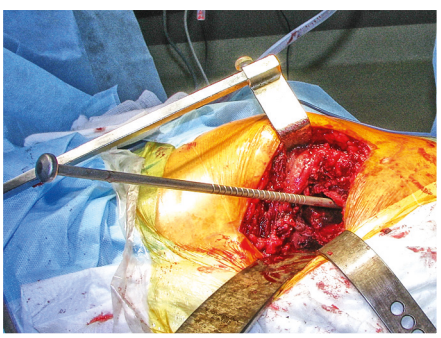
Everything seems to be clear regarding leg length discrepancy – the patient will experience discomfort. However, focusing on the lower limb length ratio only may result either in excessive tension and pain syndrome, or, to the contrary, joint instability, and a high risk of luxation.

Fortunately, specifically for such cases, there are lateralized offset stems, or so-called “lateral stems” that allow for maneuvering space within a range of six millimeters[5]. They will come in handy in those instances when measur-

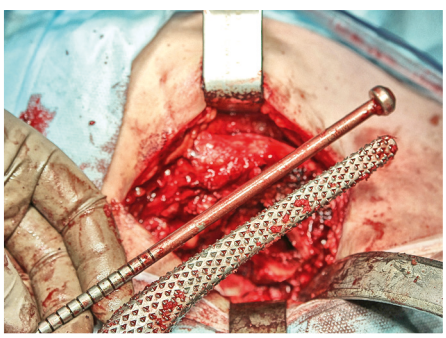
[5] The center of the end of the lateral stem’s neck is 6 mm lower than that of the same-sized standard one.



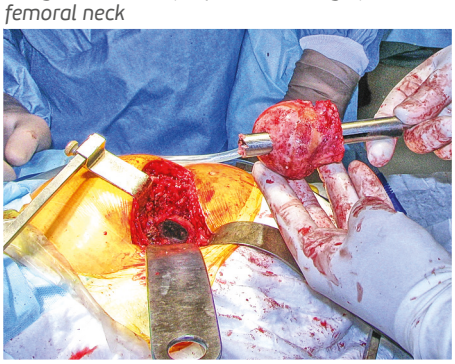
***У некоторых моделей с воротниками разработаны фрезы для точной подгонки опила шейки***
*Some implants with collars go with specially designed reamers for precise cutting of the femoral neck*



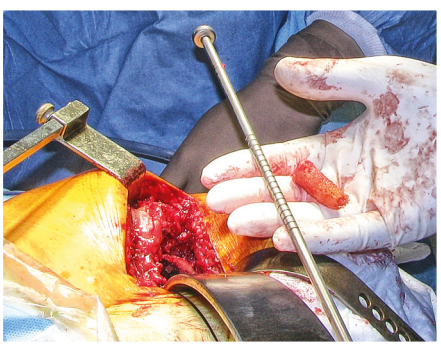
***Выбор диаметра пробки***
*Choosing the diameter of the plug*



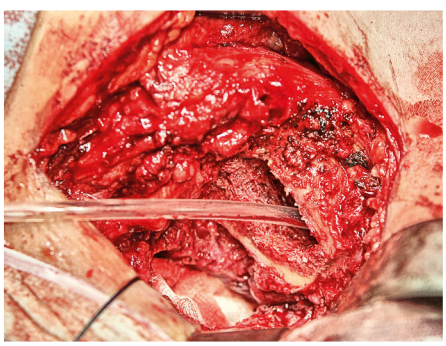
***и глубины ее погружения***
*and the depth of its insertion*



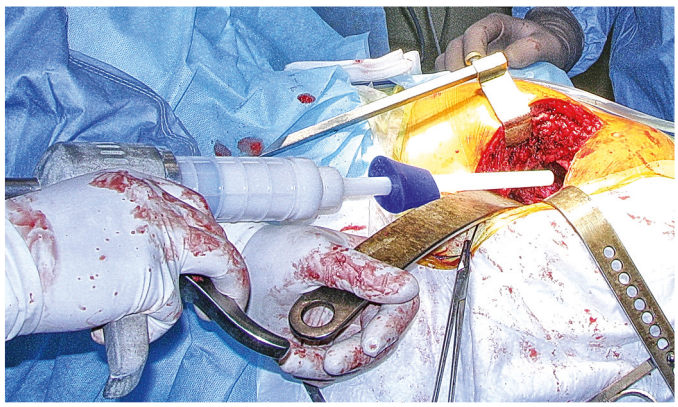
***Один из вариантов изготовления пробки. Высверливание из головки бедра***
*One of the ways of making a plug is drilling it out of the femoral head*



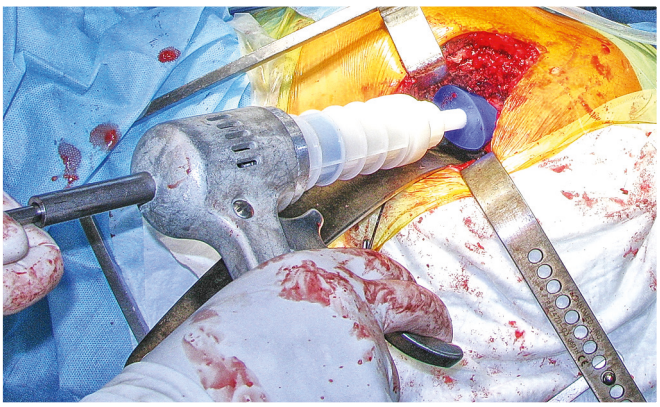
***Аутопробка и ее установщик***
*Autoplug and its positioner*



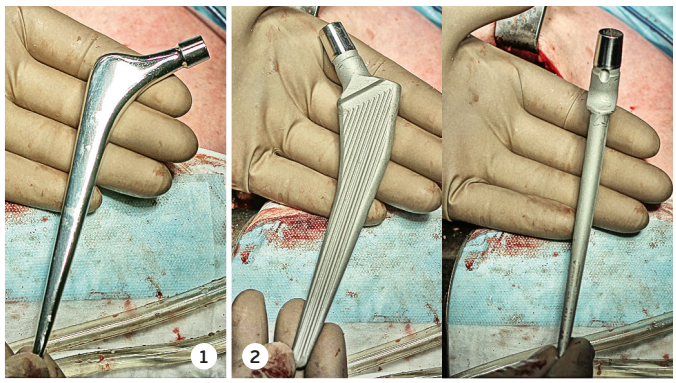
***После установки пробки и промывания канала для ручного введения цемента вводим воздухоотводную трубку***
*After placing the plug and cleaning the intramedullary canal, a vent tube is inserted*



***Современный путь введения костного цемента в бедренный канал***
*A modern technique of introducing cement into the medullary canal*



***На трубку картриджа надет уплотнитель***
*A restrictor is placed on the tube of the cartridge*



***1. Exeter – типичный представитель полированных ножек – требует большой мантии***
*Exeter, a typical representative of polished stems, requires a large cement mantle*

***2. Ножка Мюллера. Минимальная мантия расположена по обеим сторонам плоскости***
*A Müller stem. The smallest cement mantle is located on both sides of the stem*

чилось нормальное соотношение длины ног, а натяжение мышц недостаточное, можно использовать латеральную ножку с удлиненной головкой, так как она позволяет увеличить офсет, не опуская конечность.

Если примерка с различными головками не удовлетворяет, следует подумать о смене планируемой ножки: при укорочении – попробовать на следующем рашпиле, а при удлинении – испытать все варианты на предыдущем.

Практический совет: все описанные выше манипуляции лучше «проиграть» во время предоперационного планирования, то есть выбрать приблизительные размеры и конструкцию компонентов эндопротеза заранее. Понятно, что почти никогда этот выбор не будет математически точным, но, по крайней мере, позволит выявить большинство недостатков и нестыковок. А лучше всего не полениться проверить все составляющие на рашпилях и «игрушечных» примерочных компонентах. Хирургам с небольшим опытом поступать так просто необходимо. *Amat Victoria Curam*[5].

[5] Победа любит подготовку (лат.).

ing with a minimal offset (that is, using a “negative” or small head), you obtain limb lengthening under normal muscle tone conditions. While applying the lateral stem, the joint is moved the same distance away from the pelvis, which helps maintain the muscle tension, and the limb’s length is shortened. If you achieve equal leg length but insufficient muscle tension, a lateral stem with an elongated head may be used instead: this allows for an increase in the offset without lowering the limb.

If you are dissatisfied with fitting different femoral heads, consider changing the stem you were planning to insert. In the case of shortening, another broach should be tried on, while dealing with elongation – try all possible options on the previous one.

A practical tip: it’s worth considering all the above manipulations during preoperative planning, i.e., selecting the approximate size and design of endoprosthesis components in advance. Obviously, there is little chance of achieving perfect mathematical precision, but, at least, this will help identify most of the shortcomings and mismatches. The best thing to do is to go to the trouble of checking all the components on the broach and “dummy” trial components. It is a must for inexperienced surgeons. *Amat Victoria Curam*[6].

[6] Victory favors those who take pains.

## РЕЦЕПТ № 1 / RECIPE # 1

# КОНТРОЛЬ РАЗНИЦЫ ДЛИНЫ НОГ В ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА «НА БОКУ»

## CHECKING FOR LEG LENGTH DISCREPANCY IN A PATIENT LYING IN A LATERAL POSITION



*Свобода, равенство, братство*
из лозунгов КПСС

*Freedom, equality, brotherhood*
from the slogans of the Communist Party of the Soviet Union

Уже неоднократно обращалось внимание на особую ответственность за равновеликость ног. Некоторые пациенты, особенно пациентки, возводят этот эффект эндопротезирования в абсолют. Иногда после получасовой беседы с дамой неопределенного возраста, с дисплазией и укорочением в 7 см, можно услышать заданный недовольным тоном вопрос: «Так шо, и ноги не будут одинаковыми?!». Поэтому не ленитесь потратить время на такую беседу. Неприятности там, где нет оговоренности.

Рекомендую рассказать и об анатомии сосудисто-нервных пучков, и о натяжении мышц, и о рисках вывиха, если они не натянуты, и о болевом синдроме, если они перерастянуты. И подписать информированное согласие, где этот вопрос прописан. Конечно, жалоб не избежать, но их будет меньше.

Все это касается ситуаций, когда возможности выровнять ноги нет. Если же она есть – нужно это сделать. Для того чтобы выровнять, необходимо в первую очередь измерить. Хорошо, когда пациент лежит на спине: нужно только выровнять ноги по оси тела и сравнить. Но если он находится на боку, всегда есть погрешность. Оперируемая нога как бы свисает. И здесь вступает в силу странная закономерность: чем шире таз, тем короче она кажется (см. «Теория относительности теоремы Пифагора»).

Our responsibility for even leg length in patients has repeatedly been stressed. For some patients, especially female ones, this effect of THA is a top priority. Sometimes, after a half-hour conversation with a lady of indeterminate age with dysplasia and a discrepancy of 7 cm, she would ask a very disheartening question: “Hey, aren’t my legs going to be the same length?!” Therefore it is of real benefit to spend time on such a conversation prior to surgery. Honesty is the best policy.

I suggest telling them about the anatomy of the neurovascular bundles and about muscle tension, dwelling on the risk of dislocation unless muscles are stretched enough, as well as on pain syndrome if they are overstretched. In addition, an informed consent form elucidating this issue should be signed. Complaints are inevitable anyway, but there will be fewer of them.

However, this applies to cases when leg length alignment is impossible. If possible – go for it!

In order to align correctly it is necessary to measure.

It is easy to measure when a patient is lying on his/her back. One

В среднем в норме бугристость большеберцовой кости верхней ноги определяется на уровне внутреннего мыщелка бедра нижней. Задача хирурга – тщательно проверить исходную разницу длины ног в положении на спине и в положении на боку. Разница между двумя этими данными и будет вашим ориентиром.

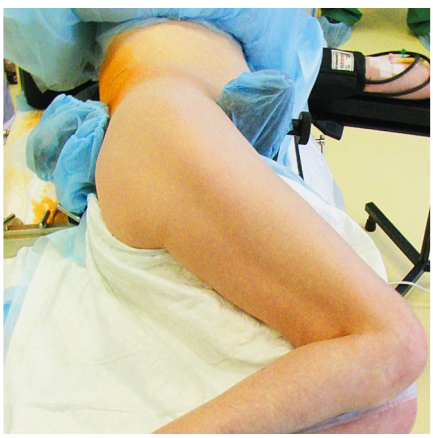
Да, еще. Очень важна плотная фиксация положения пациента на столе (см. «Ода о ТНА»), иначе при ерзаньи ориентиры будут смещаться. Узкий упор фиксирует крестец (не поясницу!), а высокий – оба крыла (не лоно!). Ноги согнуты в тазобедренных и коленных суставах приблизительно под углом 135°.

needs just to align the legs along the axis of the body and compare their length. However, an error is inevitable when a patient is lying on his/her side. The operated leg extends past the other. And here a strange principle takes effect: the wider the pelvis – the shorter the leg seems to be (See the Theory of Relativity of the Pythagorean Theorem).

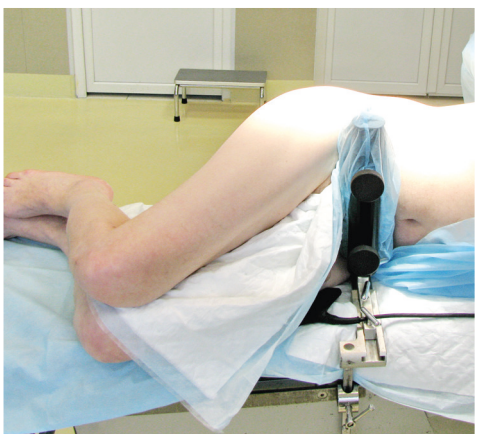
Usually, the tibial tuberosity of the top leg normally is determined by the level of the internal femoral condyle of the bottom leg.

The surgeon must precisely measure the original leg length discrepancy in the supine and lateral positions. S/he will be guided by the difference between these two figures.

And one more thing. Thorough fixation of the patient on the operating table is critical (see “Ode about THA”). Otherwise, even the slightest movement will result in a misalignment of the reference points. A narrow fixator



***Положение пациента на операционном столе при заднем доступе***
*The position of the patient on the operating table in posterior approach*



***Фиксация пациента спереди в крылья таза***
*Anterior fixation into pelvic wings*



***Фиксация сзади в крестец***
*Posterior fixation into the sacrum*

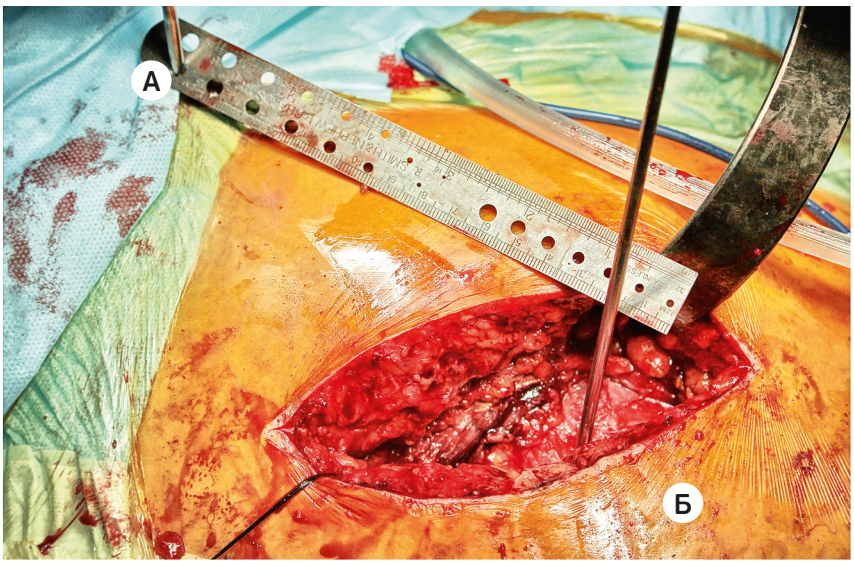
Но эти измерения субъективны. Ощущения рук довольно относительны. Кроме того, есть и другие подводные камни. Однажды я идеально выровнял ноги, ориентируясь на соотношение в коленях. А у больной было укорочение костей голени после травмы. В итоге пришлось объяснять, почему ноги разные. Одна левая, другая правая...

Поэтому, если вы хотите более точных ориентиров, возьмите на вооружение метод, который я подсмотрел в большой клинике маленького итальянского городка Павия, у доктора Франческо Бенаццо. Позже и Иван Соллогуб подтвердил его эффективность. В Европе с этим еще строже: у нас жалоба, а у них суд. Но мы идем в Европу...

should hold the sacrum (not the waist!), and a high one – both wings (not the pubis!). The legs are bent at the hips and knees at about a 135 degree angle.

But these measurements are subjective. Sensation by hand is quite relative. In addition, there are other pitfalls. Once I perfectly aligned a patient’s legs guided by the relative relationship of the knees. The patient’s shin turned out to have been shortened as a result of an injury. Then it was my turn to explain why her legs were not of equal length. One was right, the other – left...

Therefore if you are looking for more precise reference points apply the approach I borrowed from Dr. Francesco Benazzo in a big clinic in the small Italian town of Pavia. Later Professor Dr. Sollogub proved its effectiveness. It’s even stricter with regard to such matters in Europe. Our patients complain, theirs – sue. And we are moving toward Europe.




***Измерение удлинения конечности***
***А – стержень в крыле подвздошной кости***
***Б – стержень возле метки на большом вертеле***
*Measuring the limb lengthening*
*A – a rod in the wing of the ilium*
*B – a rod next to the mark on the greater trochanter*

***Rp:***
- *Стержень любой конструкции. . . . . №2*
- *Линейка металлическая на 20 см . . . . . .№1*

***Da:***
*Перед операцией измерить разницу длины ног. После рассечения широкой фасции бедра, через дополнительный прокол кожи в пределах операционного поля, по линии, продолжающей ось бедра, перпендикулярно ввести стержень в тело подвздошной кости. Коагулятором сделать метку на большом вертеле, измерить и запомнить расстояние до стержня. При примерках на рашпилях учитывать эту информацию.*

***Signa:***
*Неприменимо при переломах проксимального отдела бедра и врожденном вывихе с нестабильным неоартрозом. В этих случаях невозможно определить исходное укорочение. При двустороннем поражении во время первой операции старайтесь несколько удлинить конечность, так как потом будет проще подогнать вторую под первую. Удлинить легче, чем укоротить.*

***Rp:***
- *Any kind of a rod . . . . . .№2*
- *20 cm metal ruler. . . . . .№1*

***Da:***
*Leg length discrepancy should be measured before the operation. After dissection of the fascia lata, insert a rod perpendicularly into the ilium along the line continuing the hip axis through an additional skin puncture within the operating area. Make a mark on the greater trochanter with a coagulator, measure the distance to the rod, and remember it. During fitting on the broaches take this information into consideration.*

***Signa:***
*This is not applicable for fractures of the proximal femur and congenital luxation of unstable neoarthrosis. Such cases make it impossible to determine the original shortening. In bilateral lesion, try to lengthen the limb during the first operation. Since both legs are shortened it will be easier to match their length afterwards. It's easier to lengthen a limb than to shorten it.*

## ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ ТЕОРЕМЫ ПИФАГОРА
## THE THEORY OF RELATIVITY OF THE PYTHAGOREAN THEOREM



***При положении на боку длина конечности всегда относительна***
*In lateral position limb length is always relative*

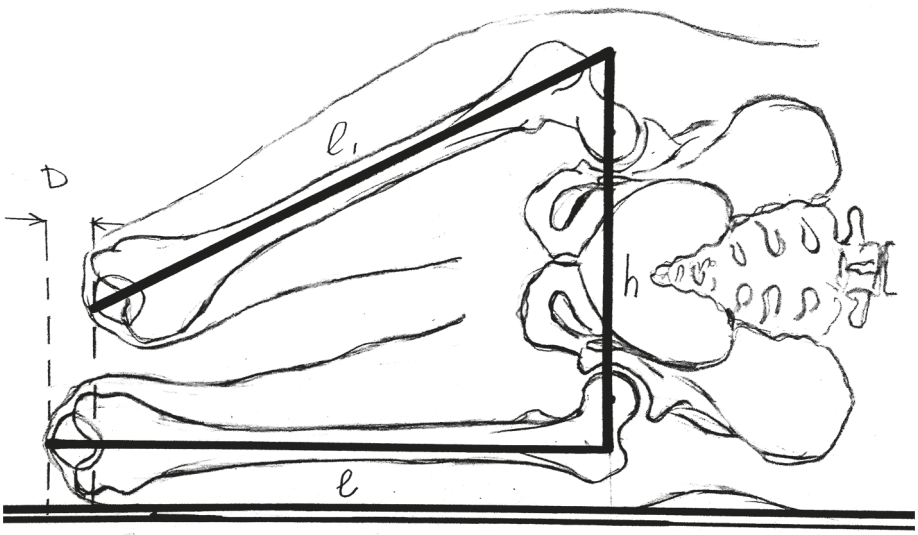
В положении на боку таз пациента и его бедра образуют неправильный прямоугольный треугольник. Бедро снизу – это горизонтальный катет, таз – это вертикальный катет, а верхнее бедро – гипотенуза[1]. Теория относительности теоремы Пифагора гласит: ***чем длиннее вертикальный катет, тем больше разница между проекциями гипотенузы и горизонтального катета.***

Сказать понятнее не умею, но могу нарисовать.

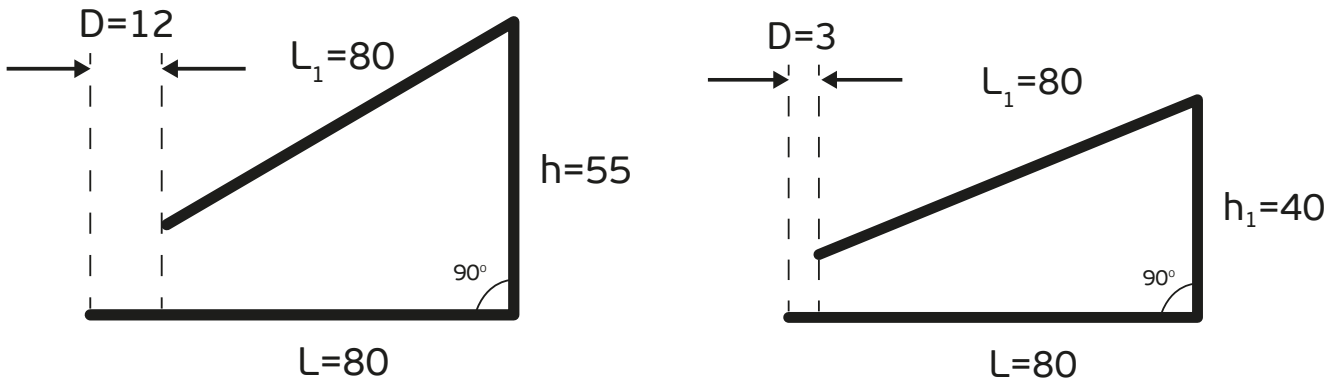
[1] Неправильность треугольника в том, что против правил Эвклидовой геометрии, горизонтальный катет длиннее, чем расстояние между углами треугольника, и в норме равен гипотенузе.

In lateral position, the pelvis of the patient and his/her thighs form an irregular right-angled triangle. The bottom thigh is a horizontal cathetus, the pelvis is a vertical cathetus, and the upper thigh – the hypotenuse[1]. The Theory of Relativity of the Pythagorean Theorem states: ***"The longer the vertical cathetus, the greater the discrepancy between the projections of the hypotenuse and the horizontal cathetus."*** Unable to provide a better explanation, I'll show it graphically.

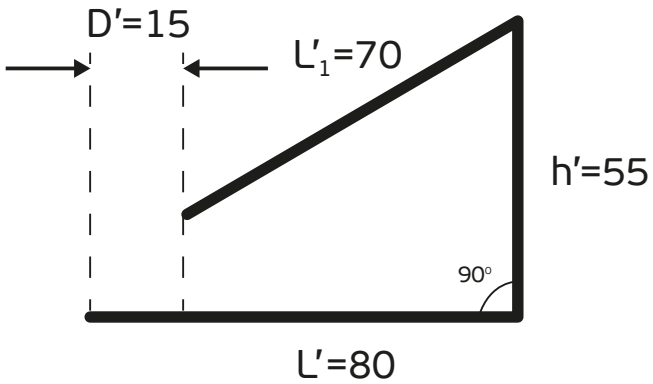
[1] Irregularity of the triangle consists of the fact that it violates the rules of Euclidean geometry, since the horizontal cathetus is longer than the distance between the angles of the triangle and, normally, it should be equal to the hypotenuse.



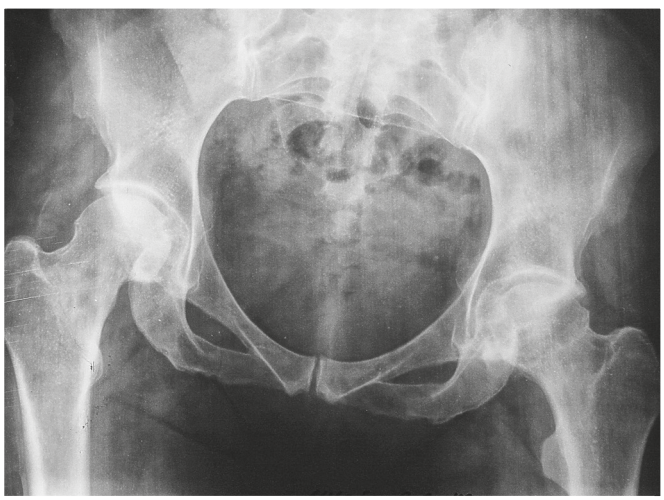

***Измерение длины ног в положении лежа***
*Measuring the length of legs in supine position*



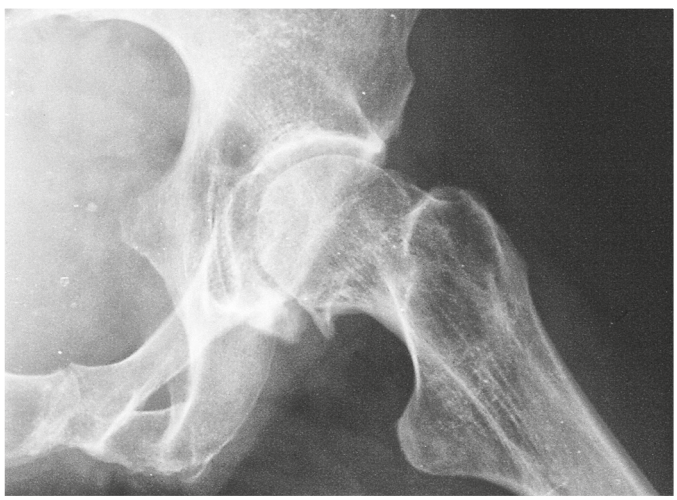

***В положении на боку при разной ширине таза кажущаяся разница в длине одинаковых ног будет разной***
*In lateral position with a different width of the pelvis, the seeming discrepancy in the length of identically even legs will be different*




***При разной длине ног ориентиром для ее коррекции может служить предварительное измерение***
*Preliminary measurement may serve as a benchmark for correcting leg length discrepancy*



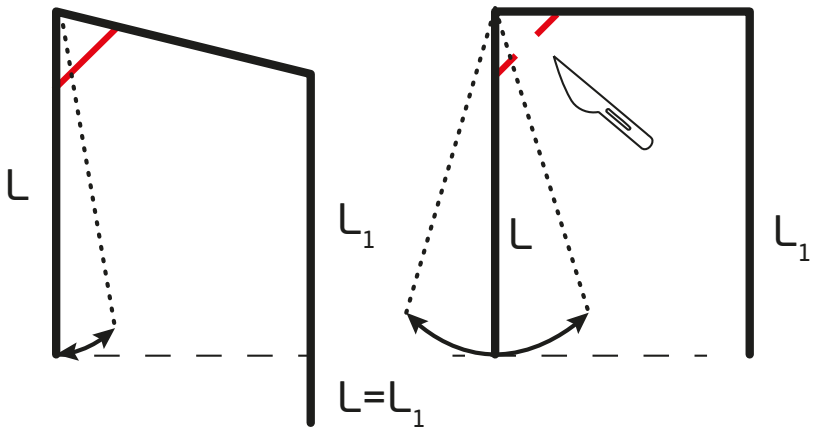
***Отводящая контрактура при импинджмент синдроме кулачкового типа создает относительное удлинение конечности***
*The abduction contracture in cam-type impingement syndrome leads to a relative shortening of the limb*



***Более полная информация на аксиальной проекции***
*Better visualization on the axial projection*

При коррекции длины конечностей следует учитывать еще одну особенность – наличие контрактуры и ее вид. Приводящая относительно укорачивает конечность, отводящая (встречается крайне редко) – удлиняет. После установки искусственного сустава артрогенный, первопричинный компонент тугоподвижности исчезает, но окружающие мягкие ткани сохраняют ограниченную растяжимость и не позволяют восстановить объем движений в полной мере.

При патологической отводящей установке мягкотканные ограничения минимальны и после операции довольно быстро устраняются в процессе разработки.




***Пересечение сокращенных коротких приводящих мышц после эндопротезтрования восстанавливает объем движений и устраняет относительное укорочение конечности***
*Myotomy of short adductors after THA restores the range of motion and eliminates relative shortening of the limb*

Диспластическая приводящая контрактура формируется десятилетиями и может не поддаться коррекции даже после многих месяцев интенсивной послеоперационной реабилитации. Биомеханически, неполное отведение не позволяет компенсировать относительное укорочение и при полной коррекции анатомической длины конечности. Поэтому предпочитаю оценивать эффект устранения тугоподвижности сразу после операции, на столе, на фоне остаточной ане-

Another peculiarity that should be taken into consideration for correction of limb length discrepancy is the presence of contracture and its types. An adduction contracture shortens the limb considerably, the abduction contracture (which happens very rarely) lengthens it. After installation of the artificial joint, the primary arthritic cause of stiffness disappears, but the surrounding soft tissues still reveal restricted elasticity and do not allow for the restoration of a full range of motion.

In case of pathological abduction, soft tissue restrictions are minimal and after the operation are fairly quickly eliminated through exercise. Dysplastic adduction contracture is formed over decades. Therefore it may not be corrected even after many months of intensive postoperative rehabilitation. Biomechanically, partial abduction does not allow for compensation for the relative shortening despite full correction for the anatomical length of the limb. Therefore I prefer to assess the effect of elimination of stiffness immediately after surgery, on the operating table, and when the patient is under residual anesthesia. After putting the patient on his/her back, I determine the range of passive movements of the operated joint. While maintaining the limit of abduction and the palpated tension of the short adductors, I execute the myotomy as close as possible to the site of their attachment



стезии. Уложив пациента на спину, определяю возможности пассивных движений в оперированном суставе. При сохранении ограничения отведения и пальпаторно определяемом натяжении коротких приводящих мышц провожу их миотомию в максимальной близости от прикрепления к тазу. Бедро, как правило, «падает» кнаружи, и небольшим усилием надсеченная мышца растягивается до желаемой нормы. При этом конечность опускается на 1-1,5 см. Относительное укорочение ликвидировано.

Этот эффект следует учитывать в процессе предоперационного планирования. Можно, стремясь к идеалу, точно совместить намеченные ориентиры, но после миотомии получить удлинение оперированной конечности.

Полусантиметровый кожный разрез не ушивается, только давящая наклейка. Так лучше дренируется небольшая гематома. Рана затягивается за несколько дней. Радость женщин по поводу долгожданного полноценного отведения даже больше, чем от равенства ног и возможности носить каблуки (невысокие)...

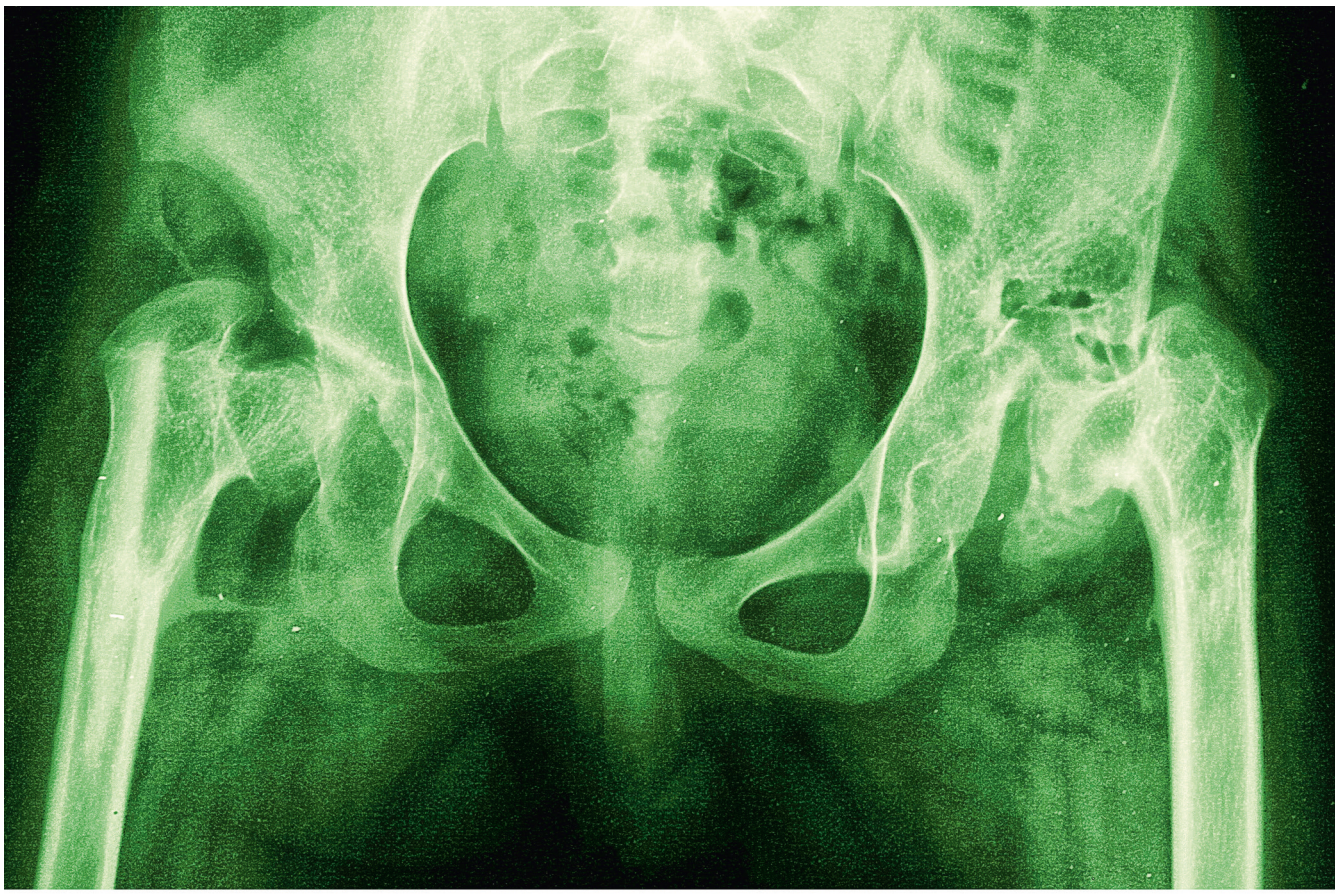
Рекомендую провести предварительную беседу и подписать информированное согласие пациента и на эту небольшую, но дополнительную операцию.

to the pelvis. The hip tends to «fall» to the outside and with a little effort applied, the myotomized muscle is stretched as desired. This way the limb is loosened by 1-1.5 cm, and relative shortening is eliminated.

This effect should be taken into account during preoperative planning. Striving for perfection, it is possible to achieve a full match of the leg length, but a patient may end up with the lengthening of an operated limb following the myotomy.

A 0.5 cm skin incision is not stitched, and just suture tape is used. This allows for better drainage of a small hematoma. It takes only a few days for the wound to close. The joy of women over long-awaited full abduction surpasses their satisfaction with their leg length equality and the ability to wear (low) heels...

I recommended discussing this issue with the patient before the operation and getting him/her to sign an informed consent to this small but additional intervention.



## ГЛАВА 4 / CHAPTER 4

# ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПРИ ДИСПЛАЗИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

# THA IN THE CASE OF HIP DYSPLASIA

ОРТОПЕДИЯ – ЭТО НАУКА, КОТОРАЯ ИСПРАВЛЯЕТ ОШИБКИ ПРИРОДЫ... И ТРАВМАТОЛОГОВ
(поговорка сотрудников нашего центра)

ORTHOPEDICS IS A SCIENCE THAT CORRECTS ERRORS OF NATURE ... AND THOSE OF TRAUMATOLOGISTS
(Our Center's proverb)

Существует немало классификаций степени неправильного развития тазобедренного сустава, предназначенных для выбора хирургического метода лечения. Не считаю себя экспертом в области корригирующих остеотомий, поэтому рассматриваю все случаи диспластических коксартрозов с точки зрения эндопротезирования.

Поскольку рассматриваемая группа пациентов на 95 % состоит из молодых женщин, считаю очень важным правильное определение времени проведения операции по замене сустава на искусственный. Это тот случай, когда торопиться не следует. Иногда, особенно на ранних стадиях, необходимо проконсультироваться с коллегами, владеющими различными методиками остеотомий, для профилактики быстрого развития артроза.

Если пациент не занимался своим здоровьем до визита к вам, рекомендую провести полноценный курс консервативного лечения, включая санаторно-курортное. Если наступило улучшение, курс можно повторить через полгода-год. Это время можно потратить на курсы гимнастики для развития мышц пораженной конечности. Как правило, такой подход позволяет лучше подготовиться к предстоящему вмешательству. При этом человеку нужно объяснить, что операция эндопротезирования неизбежна, но решаться на нее следует при развитии стойкого болевого синдрома, снижающего качество жизни. А тот факт, что вы не тянете пациента в операционную на аркане при первой возможности, укрепляет его доверие. Поверьте, это очень важный фактор успеха хирурга.

Но все же. Болевой синдром выражен, консервативные методы уже не помогают, конечность укорочена, тяжелая приводящая контрактура мешает не только ходить… А ведь это молодая женщина. Нужно спасать.

Конечно эндопротезирование, и конечно самое лучшее. Молодая – ходить долго.

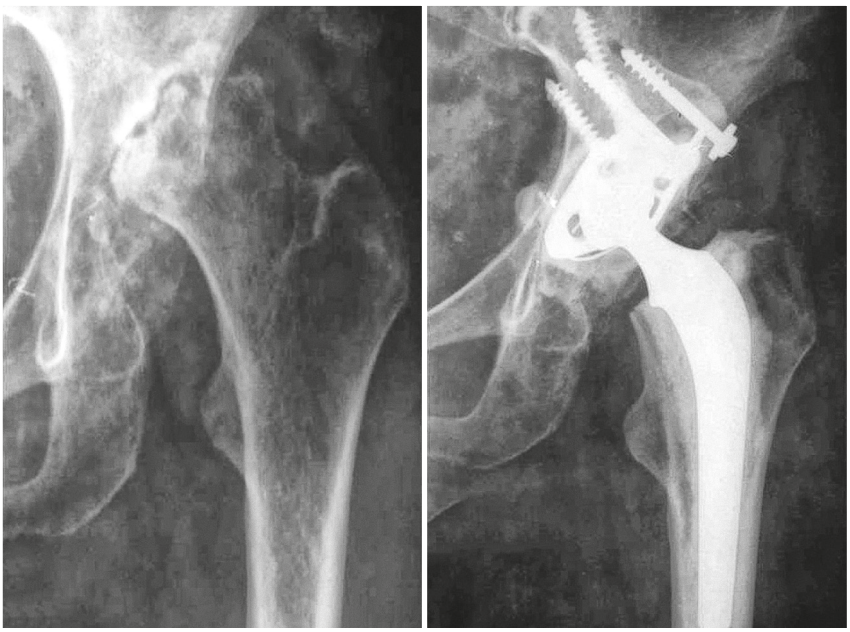
Что значит самое лучшее? Для меня это – бесцементная фиксация, максимальное соответствие модели ножки форме канала бедра, возможность (при необходимости) использования чаш с конусной резьбой или с трабекулярной поверхностью, керамическая головка, вкладыш из керамики или кросс-линк полиэтилена.

Теперь обо всем по порядку. На чем основан выбор бесцементной фиксации? Очень просто. Пациенты молоды и ни один здравомыслящий хирург не пообещает, что этот протез навсегда. Весьма

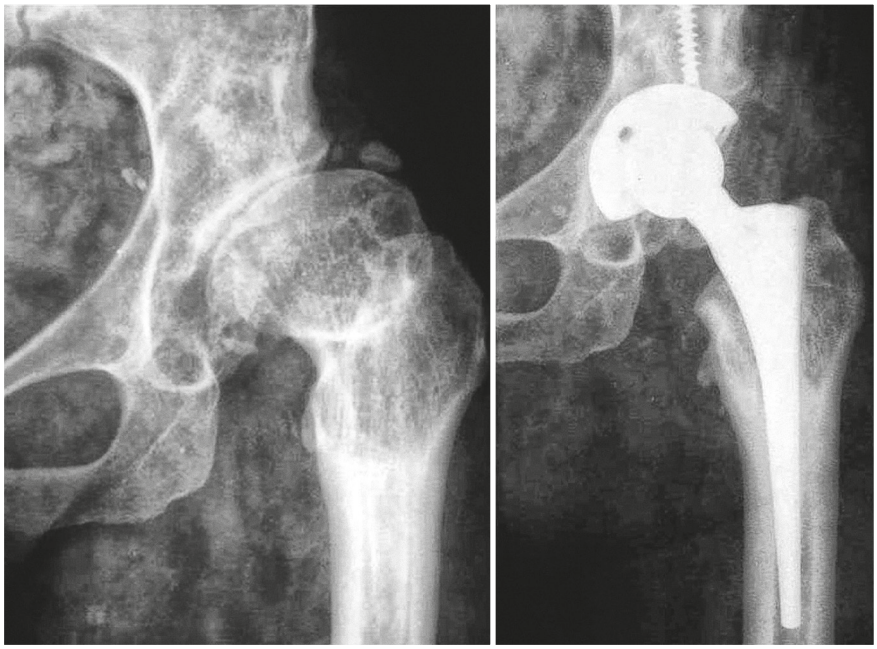
There are quite a few classifications of the degree of abnormal development of the hip joint designed to determine the method for surgical treatment. I do not claim to be an expert in the field of corrective osteotomies and will consider all cases of dysplastic coxarthrosis from the perspective of THA.

Given that young female patients make up 95% of the target group, I believe that correct THA timing is crucial. This is precisely the case of “no-need-to-rush.” Sometimes, especially at early stages, it is necessary to consult with colleagues, who possess a variety of osteotomy techniques aimed at preventing the rapid development of arthrosis.

If the patient has never been health-conscious, I recommend a full course of conservative treatment, including spa treatment. In case of improvement, the course may be repeated after six months or a year. Meanwhile, the patient may focus on gymnastics training, on building up the muscles of the



***Вначале мы предпочитали цементные конструкции***
*Initially we preferred cemented structures*



*При легких степенях дисплазии годятся первичные модели*
*In case of mild dysplasia primary models are good*

вероятна ревизия, а ее легче делать при механической фиксации, особенно учитывая дефицит костной ткани, нередко сопровождающий дисплазию.

Современные модели цементных и бесцементных компонентов эндопротезов сопоставимы по габаритам. Самые маленькие ножки, которые я применял, – это CPT-Petit, Wagner con фирмы Zimmer и Corail №6 фирмы DePuy. Но маленькие не означает совпадающие по контуру… Поэтому очень важно предоперационное планирование.

Как правило, проксимальная часть костномозгового канала у диспластиков похожа на узкую трубу. В этих случаях оптимальными считаю ножки Цваймюллера и Вагнер-кон. Если входят… Канал бедра не имеет свойства расширяться, но его можно немного рассверлить, если позволяет толщина кортикала… Поэтому очень важно предоперационное планирование.

При дисплазии проксимальный конец бедра повернут кпереди, находится в избыточной антеторсии. Рентгенологически это проявляется полной визуализацией малого вертела на прямой проекции, точнее, угол отклонения определяется на поперечных срезах КТ. Мне приходилось оперировать пациенток с антеторсией около 90°. А ножку нужно расположить правильно, с углом 10–15°. Здесь

affected limb. At the same time it is necessary to make the idea of the inevitability of THA clear to the patient, although one should undergo it in case of the development of persistent pain syndrome that impinges on the quality of life.

And the fact that you do not drag the patient to the operating room at the very first opportunity makes him/her trust you even more. Believe me, this is a very important factor contributing to the surgeon's success.

Anyway, the pain syndrome is pronounced, conservative methods have been proven inefficient, the limb is shortened, and a severe adduction contracture interferes not only with the ability to walk. This is a young woman you need to rescue.

THA (only the best) is the solution. A young woman will have long to walk.

What does "the best" mean? For me it presupposes a cementless fixation, maximal matching of the stem design and femoral canal, the possibility (if necessary) of using conical threaded acetabular cups or trabecular ones, a ceramic head, and a ceramic or a cross-linked polyethylene liner.

Now let's continue in order. Why cementless fixation? Very simple, the patients are young and no sane surgeon will guarantee that this prosthesis will be everlasting. There is a high probability of revision surgery, which is simplified in the case of mechanical fixation, especially taking into consideration bone tissue shortage, which often accompanies dysplasia.

Contemporary models of cemented and cementless prosthetic components are comparable in their measurements. Zimmer CPT Petit Wagner con and DePuy Corail #6 are the smallest stems I have ever used. But small does not necessarily mean contour matching... So preoperative planning is crucial.

As a rule, the proximal part of the medullary canal in dysplastic patients resembles a narrow tube. I consider Zweymüller and Wagner cone stems optimal in such cases. Given that they fit. The medullary canal does not tend to widen. However it can be reamed a little wider, if cortical thickness permits… So preoperative planning is crucial.

With hip dysplasia, the proximal end of the femur is turned anteriorly. Its excessive antetorsion is radiologically detected by a full visualization of the lesser trochanter in frontal projection. The angle of deflection is measured more precisely on cross-sectional CT images. I have had to operate on patients with antetorsion of approximately 90 degrees. The stem must be placed correctly, at an angle of



**Рис. 1. Головка бедра в подвывихе**
*Fig. 1. Femoral head subluxation*

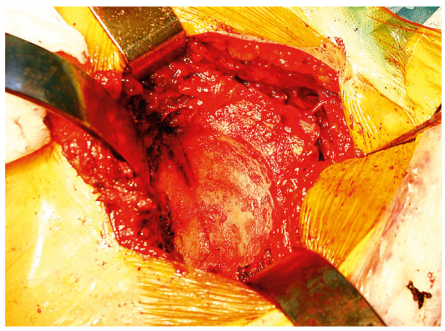


**Рис. 2. Впадина гладкая, как блюдце**
*Fig. 2. The acetabulum is as smooth as a saucer*

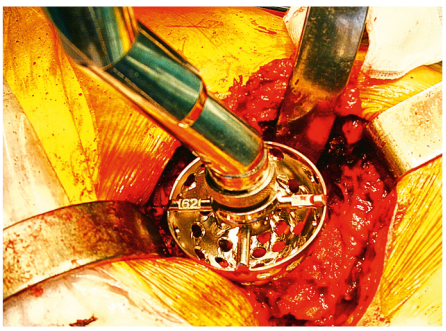


**Рис. 3. Обработка места прикрепления аутотрансплантата**
*Fig. 3. Preparation of the site for autograft fixation*

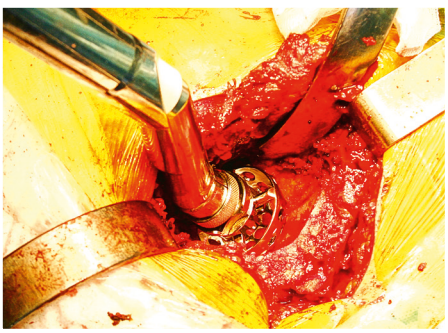


**Рис. 4. Формирование места крепления чаши**
*Fig. 4. Preparation of the site for cup fixation*



**Рис. 5. Впадина подготовлена к пластике**
*Fig. 5. The acetabulum is prepared for grafting*

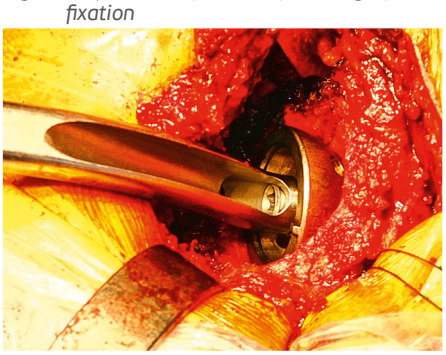


**Рис. 6. Оценка размера дефекта**
*Fig. 6. Assessment of the size of the defect*



**Рис. 7. Обработка трансплантата кусачками**
*Fig. 7. Graft preparation with cutters*

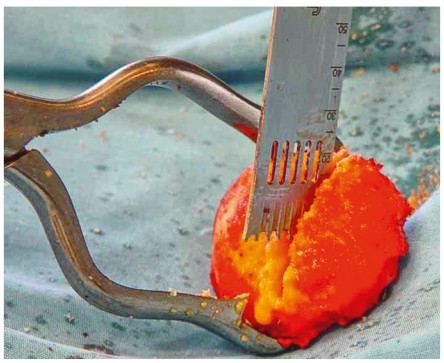


**Рис. 7а. Формирование фрагмента для навеса**
*Fig. 7a. Preparation of a fragment for an overhang*



**Рис. 7б. Обработка головки бедра**
*Fig. 7б. Femoral head preparation*



**Рис. 7в. Другая вогнутая фреза**
*Fig. 7в. Another concave reamer*



**Рис. 8. Примерка аутотрансплантата**
*Fig. 8. Autograft fitting*

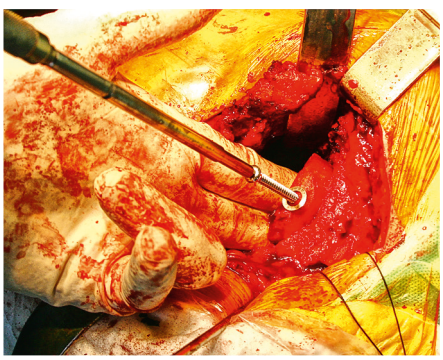


**Рис. 9. Фиксация**
*Fig. 9. Fixation*

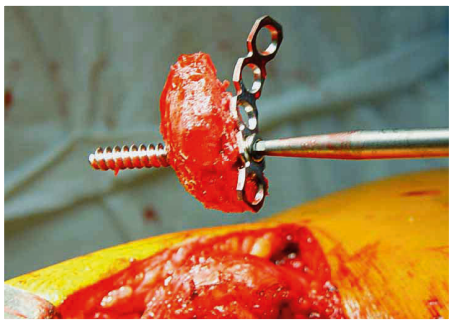


***Рис. 9а. Реконструктивная пластинка для плотной фиксации трансплантата***
*Fig. 9a. Reconstruction plate for tight fixation of the bone graft*

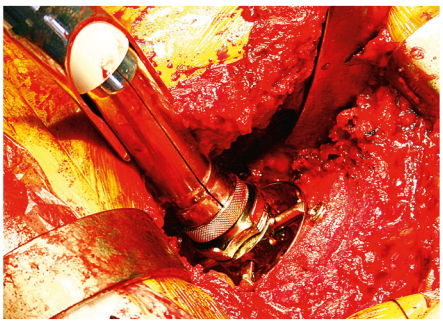


***Рис. 10. Окончательное формирование ложа для чаши***
*Fig. 10. Final preparation of the bed for the cup*



***Рис. 11. Заполнение внутренних дефектов аутокостью***
*Fig. 11. Filling in internal defects with autograft*

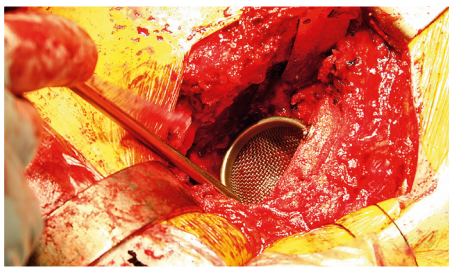


***Рис. 12. Ситечко для предупреждения аспирации мелких костных фрагментов***
*Fig. 12. A strainer for prevention of aspiration of fine bone fragments*

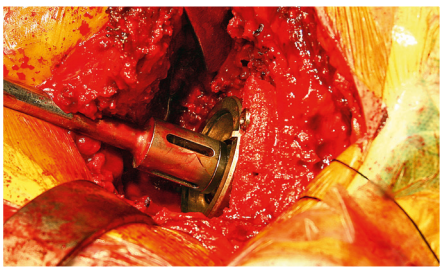


***Рис. 13. Примерка и уплотнение костной пластики***
*Fig. 13. Bone graft fitting and compaction*

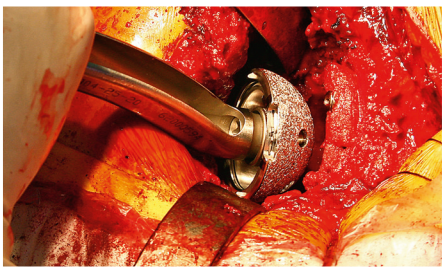


***Рис. 14. Установка чаши***
*Fig. 14. Cup positioning*

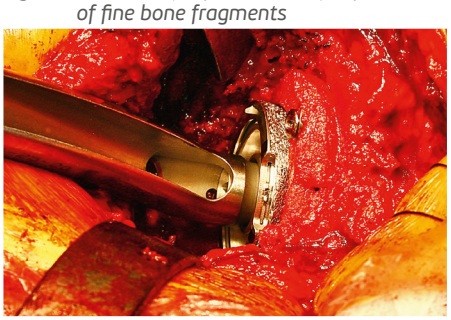


***Рис. 14а***
*Fig. 14a*



***Рис. 15. Фиксация чаши***
*Fig. 15. Cup fixation*

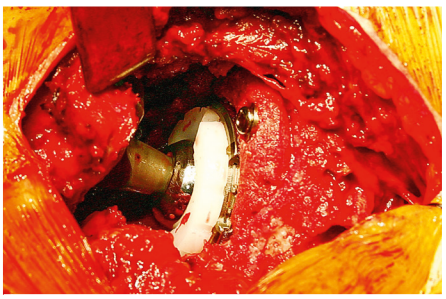


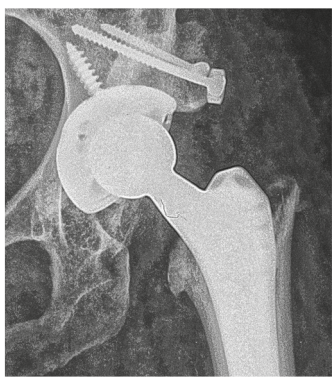
***Рис. 16. Эндопротез установлен***
*Fig. 16. The implant is placed*



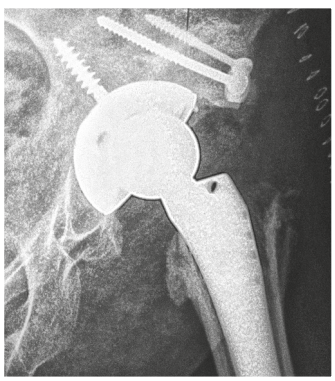
***Rtg 1. Подвывих головки бедра при дисплазии***
*Femoral head subluxation in dysplasia*



***Rtg 2. В аксиальной проекции видна деформация головки***
*Femoral head deformity is vizualized on the axial projection*



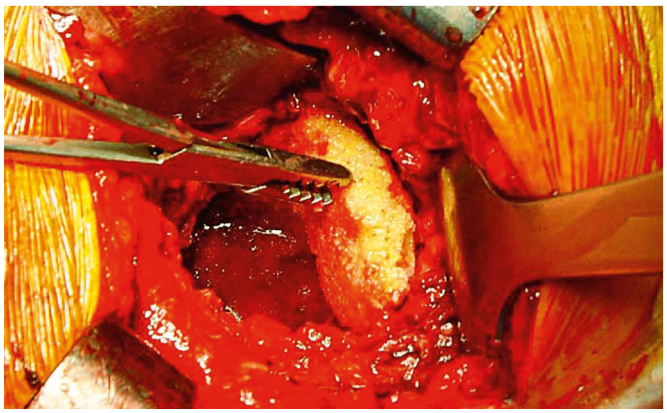
***Rtg 3. Аутотрансплантат несет основную опорную нагрузку***
*Autograft acts as a major weight-bearing agent*



***Rtg 4. На аксиальном снимке видно расположение винтов***
*The positioning of screws is visualized on the axial projection*



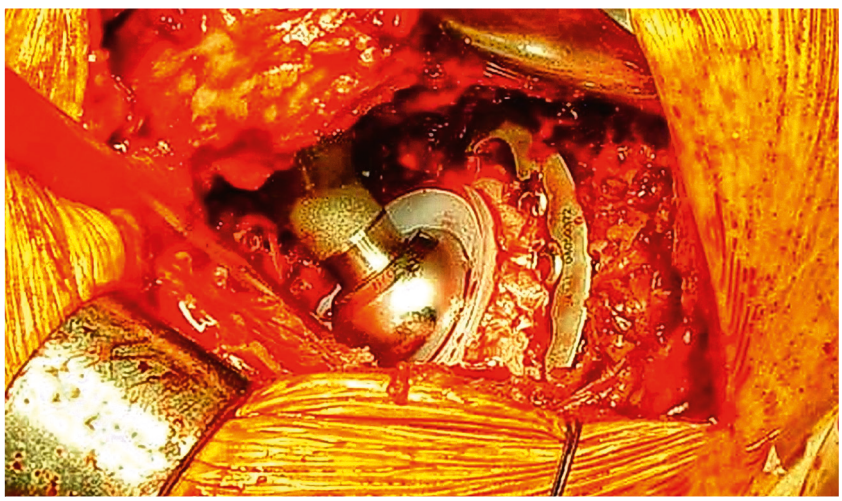
***Диспластический коксартроз***
*Dysplastic coxarthrosis*



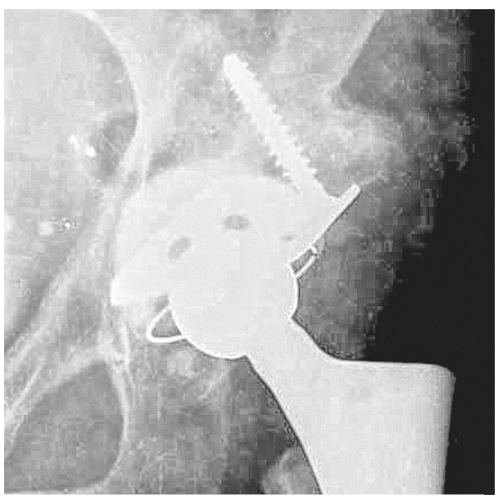
***Аутопластика дефекта крыши впадины***
*Autografting of the acetabular roof defect*



***Фиксация кольца Мюллера одновременно с трансплантатом***
*Müller ring and graft fixation*



***Сустав установлен***
*The implant is placed*



***Результат через 12 лет***
*Follow-up in 12 years*

хороши модульные или конусные цилиндрические конструкции. Поэтому очень важно предоперационное планирование.

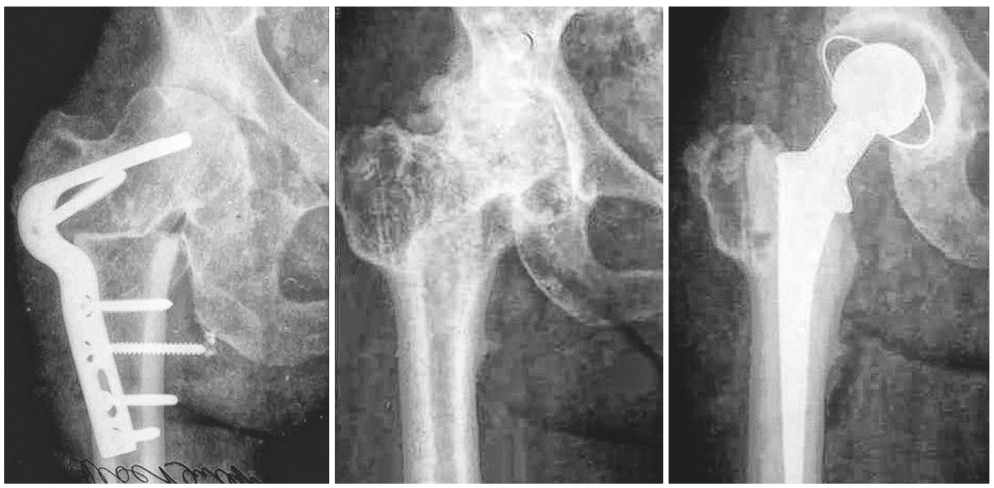
Нередко к нам обращаются пациентки после остеотомий по Илизарову. Как правило, она дает хороший эффект на 10–15 лет, и это очень существенная помощь. Но эндопротезирование после таких операций требует немалой изобретательности, расчета схемы обратных остеотомий и приемов синтеза фрагментов бедренной кости, подбора длинных и тонких ножек[1], особой, индивидуальной схемы реабилитации. В общем, радости не прибавляет... Поэтому очень важно предоперационное планирование.

Одним из постоянных признаков дисплазии является отклонение угла или скошенность крыши вертлужной впадины. Часто это сочетается с дефицитом костной ткани, вплоть до отсутствия рентгенологических признаков этой самой крыши. Особенно тяжелые изменения отмечаются после перенесенных ранее оперативных вмешательств.

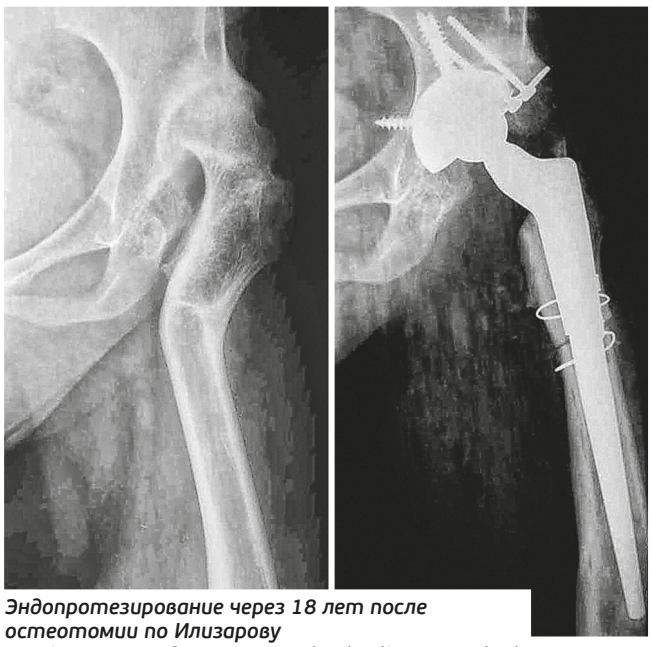
[1] Ревизионные модели Wagner (Zimmer) и Aesculap.

10-15 degrees. Modular or conical cylindrical components will fit best here. So preoperative planning is crucial.

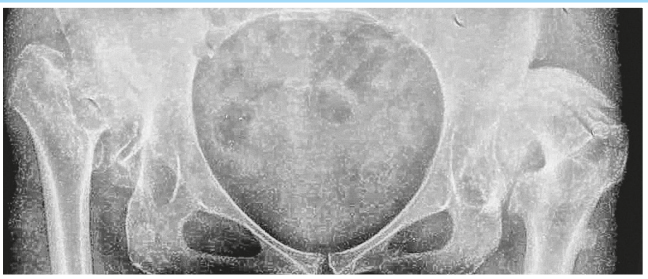
Female patients after osteotomy by the Ilizarov method often turn to us for help. This method usually has a beneficial effect for a period of 10 to 15 years, which helps considerably. However, THA after such interventions requires considerable ingenuity, figuring out the schemata of inverse osteotomies and the method of synthesis of femoral fragments, fitting long and thin



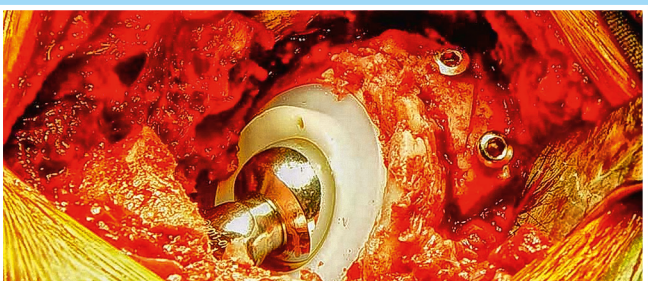
***Эндопротезирование после коррегирующей остеотомии при диспластическом коксартрозе***
*THA after corrective osteotomy in dysplastic coxarthrosis*



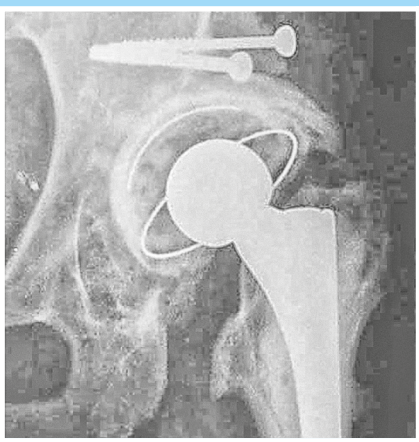
***Эндопротезирование через 18 лет после остеотомии по Илизарову***
*THA in 18 years after osteotomy by the Ilizarov method*



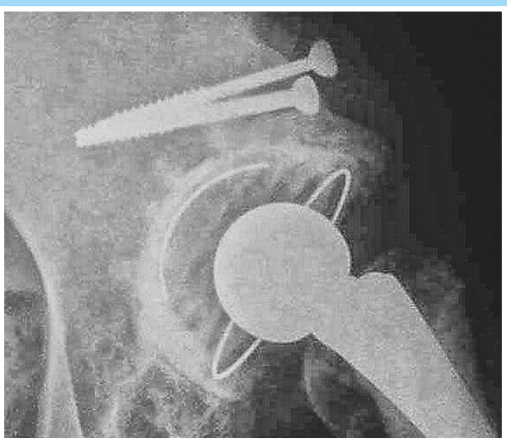
***Двухсторонняя дисплазия***
*Bilateral dysplasia*



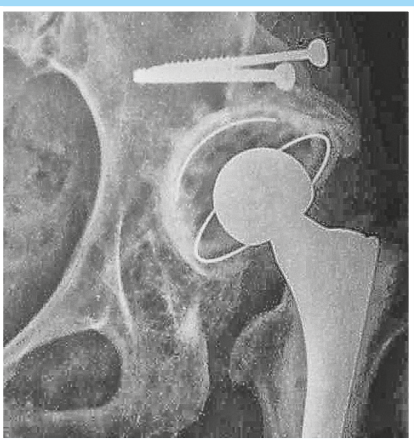
***Аутопластика с сохранением остеофита***
*Autografting with preserved osteofit*



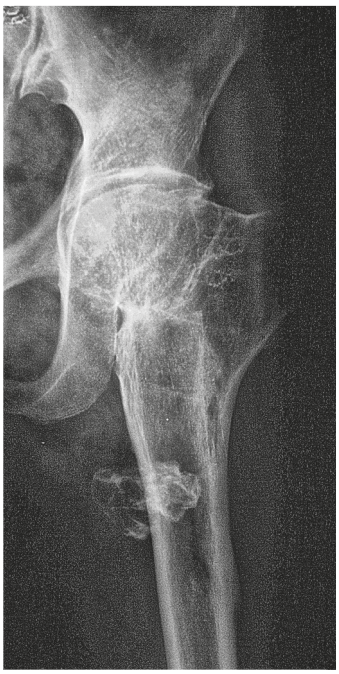
***Рентген-контроль после операции***
*Postoperative X-ray follow-up*



***Полная перестройка аутотрансплантата через год после операции***
*Total remodeling of autograft a year after the operation*



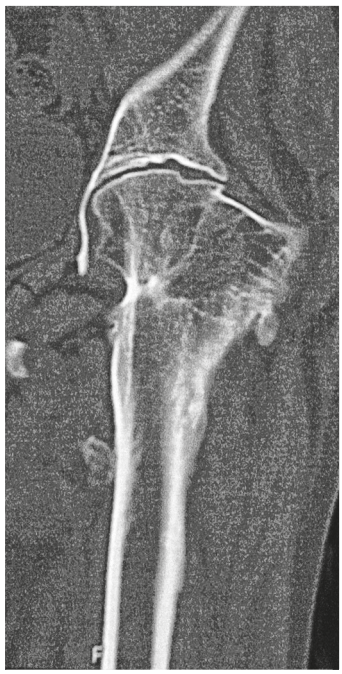
***Результат через 14 лет***
*Follow-up in 14 years*



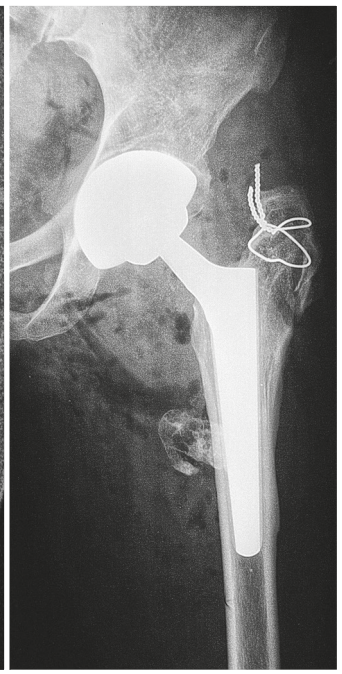
***Деформация проксимального отдела бедренной кости после операции удаления опухоли в детском возрасте***
*Proximal femur deformity after tumor removal surgery undergone in childhood*



***Аксиальная проекция выявляет угловую деформацию***
*Axial projection reveals angular deformity*



***КТ четко определяет внутренние контуры канала бедренной кости***
*A CT clearly shows internal contours of the femoral canal*



***Снова выручает коническая ножка и трабекулярная чаша***
*A cone stem along with trabecular cup comes to the rescue*

Чем выраженнее дисплазия, тем более смещены кверху контуры недоразвитой впадины. Кроме того, латеропозиция, а нередко и подвывих головки смещают центр вращения сустава соответственно кверху и кнаружи. Очень важно постараться восстановить нормальную биомеханику и соблюсти угол инклинации не более 45°.

Существует метод протрузионной инклинации, когда хирург преднамеренно немного «проваливается» сквозь дно впадины. Расчет при этом на фиксацию чаши по краям. Оптимальными при такой технике считаются конусные чаши с резьбой, типа Цваймюллера. Недостатками методики считаю избыточную медиализацию искусственной впадины и усугубление дефицита костной ткани, что особенно важно при высокой вероятности последующих ревизий, пусть и в очень отдаленном периоде. Ведь пациенты молоды.

Я сторонник методики реконструкции крыши с аутопластикой из отсеченной головки бедренной кости. Неоднократно *probatum est*[2]. Во-первых, это позволяет более точно

[2] Испытано (лат.).

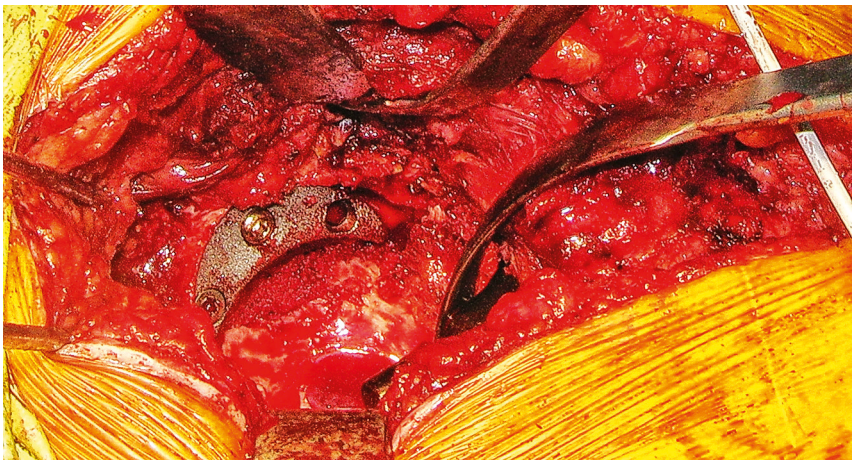
stems[1]. In general, this doesn't give much joy... So preoperative planning is crucial.

One of the common features of dysplasia is the angle deviation or the sloping roof of the acetabulum. It is often combined with bone tissue deficit all the way to no evidence of the roof on radiographic images. Particularly severe changes are observed after previous surgical interventions.

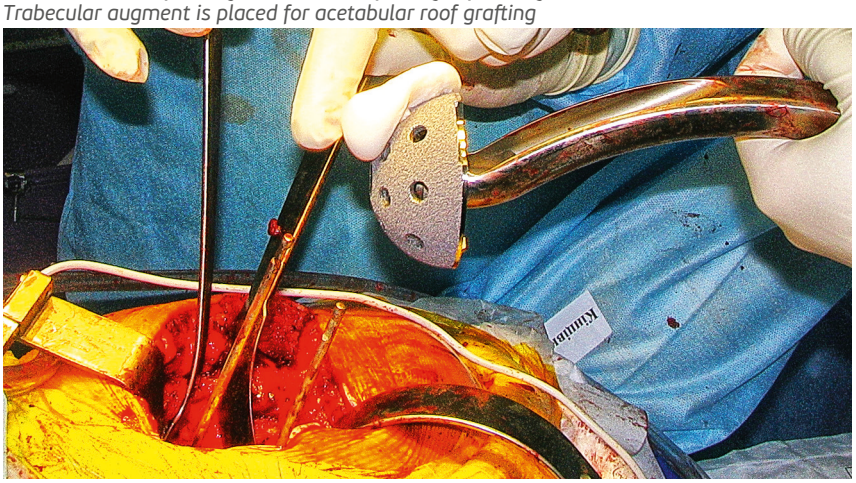
The more pronounced the dysplasia is, the more upwardly displaced the contours of the underdeveloped acetabulum are. In addition, lateroposition and quite often subluxation of the femoral head displace the hip-joint center of rotation upward and to the outside respectively. It is very important to try to restore normal biomechanics, as well as to make sure that the angle of inclination does not exceed 45 degrees.

There is a method of protrusive inclination, when a surgeon deliberately "falls" a little through the bottom of the acetabulum at the edges of which a cup is fixed. Zweymüller cone threaded cups are deemed optimal when this method is used. The disadvantages of the technique consist in excessive medialization of the acetabular cup and exacerbation of bone tissue shortage, which makes a real difference considering the high probability of subsequent revisions, albeit in the very distant future. After all, the patients are young.

[1] Wagner (Zimmer) and Aesculap revision models.



***Для пластики крыши установлен трабекулярный аугмент***
*Trabecular augment is placed for acetabular roof grafting*



***Чаша присоединяется к аугменту при помощи цемента***
*The cup is attached to the augment with cement*

восстановить центр вращения, во вторых, создает запас кости для крепления ревизионных чаш в дальнейшем. Рецепт такой операции *cum figuris*[3] приводится ниже.

Использование ацетабулярных компонентов с трабекулярной поверхностью делает и первичную, и окончательную стабильность гораздо надежнее. Их остеоинтеграционные свойства обеспечивают длительную выживаемость протеза даже при 30 % плотного контакта поверхности с губчатой костью таза. При отсутствии этих высокотехнологичных и дорогих конструкций выручить могут полиэтиленовые вкладыши с диспластическими козырьками в 10 и 20°. Они позволяют при крайней необходимости немного увеличить угол инклинации. Их следует заказать заранее... Поэтому очень важно предоперационное планирование.

При невозможности использования дегенеративно измененной ткани головки для надежной пластики крыши[4] выручают

[3] С рисунками (лат.).
[4] «Гнилое дерево не годится для резьбы, равным образом стена, сложенная из навоза, не годится для штукатурки» (Конфуций).

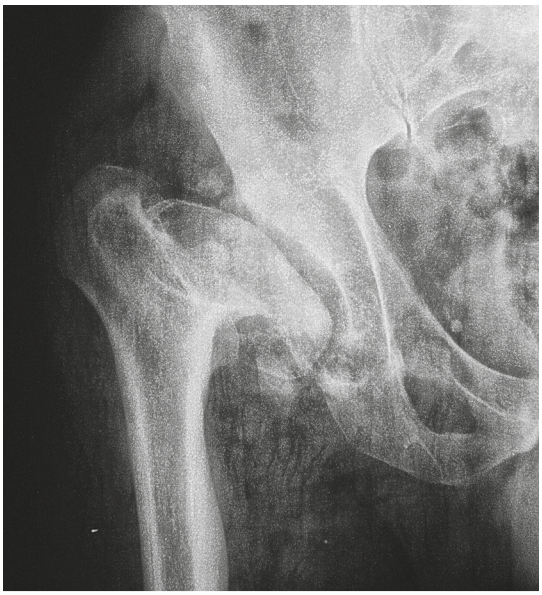
I am a proponent of the acetabular roof reconstruction technique with an autograft from the resected femoral head. *Repeatedly probatuum est*[2]. Firstly, this allows for a more precise restoration of the center of rotation, secondly, it saves enough bone for positioning of revision cups in the future. The recipe for this procedure is given below, *sum figuris*[3].

The use of acetabular components with the trabecular surface makes the primary and ultimate stability much more reliable. Their osteointegrational properties provide long-term survival of the prosthesis even in the case of 30% surface contact with the cancellous bone of the pelvis. If these expensive state-of-the-art components are unavailable, elevated polyethylene liners (10* and 20*) may come in handy. If absolutely necessary, they allow you to slightly increase the angle of inclination. They should be ordered in advance... So preoperative planning is crucial.

If the degenerated tissue of the femoral head can not be used for reliable grafting of the acetabular roof[4] the same trabecular augments filled with bone chips as an autografting material come to the rescue. During the remodeling period this composite turns into a live spongy-tantalum or titanic component of the reconstructed acetabulum.

Due to the proximity of the anterior and posterior columns it is often impossible to create an acetabular implant bed more than 42-44 mm in diameter. Cups that exceed this limitation are available, but the inner diameter of their inserts is 22.2 mm. Along with a range of small heads they have to be at hand. So preoperative planning is crucial.

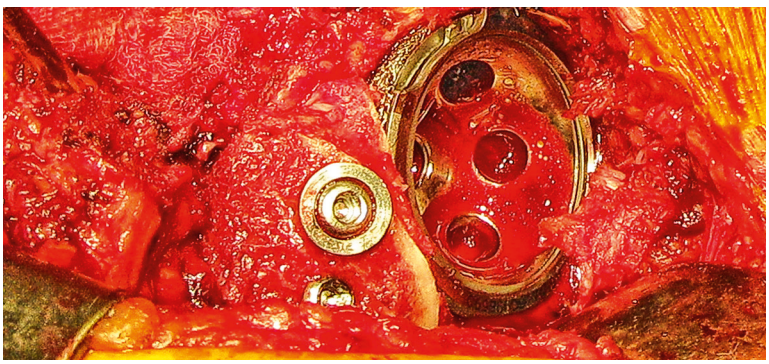
[2] Lat. It has been proven.
[3] Lat. With illustrations.
[4] "Rotten wood cannot be carved; a wall of dirty earth will not receive the trowel"— Confucius.



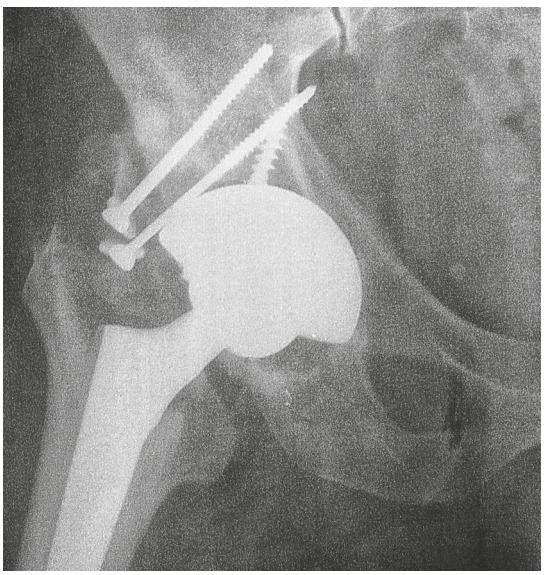
*Диспластический коксартроз с характерной деформацией ножки*
*Dysplastic coxarthrosis with typical stem deformity*




*МРТ подчеркивает дефицит костной ткани в области впадины*
*MRI clearly shows bone tissue deficit in the acetabular area*



*Чаша установлена с применением аутопластики крышы*
*The cup is placed with the acetabular roof graft*



*Для такого канала идеальна коническая ножка*
*Cone stem is ideal for such a canal*

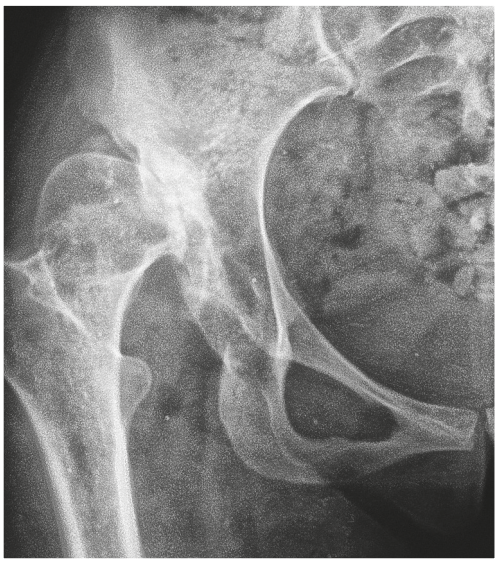
трабекулярные аугменты, насыщенные костной аутокрошкой. При перестройке такой композит превращается в живой спонгиозно-танталовый или титановый компонент реконструированной вертлужной впадины.

Нередко из-за близкого расположения передней и задней колонн невозможно сформировать ложе для впадины более 42-44 мм в диаметре. Такие чаши есть, у них вкладыши с внутренним диаметром 22,2 мм. Их необходимо иметь под рукой, как и линейку маленьких головок... Поэтому очень важно предоперационное планирование.

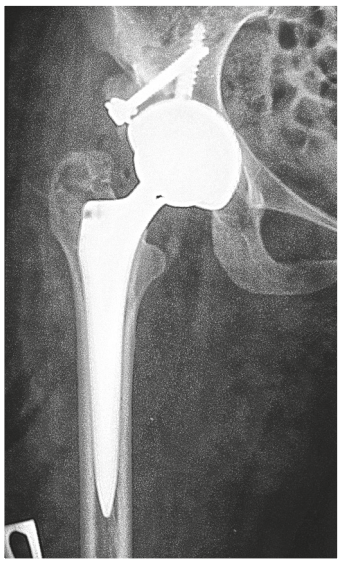
Как правило, дисплазия приводит к стойкой комбинированной контрактуре. Особенно выраженным бывает приводящий компонент. В самых тяжелых случаях двух-

As a rule, dysplasia results in persistent combined contracture. The adduction component tends to be particularly pronounced. The most severe cases of bilateral dysplasia can lead to discordance between hips. To facilitate manipulation during the surgical procedure, a myotomy of short adductor muscles is performed. In milder cases, we consider the necessity of such an intervention immediately after THA, examining the patient while lying on his or her back and conducting it using residual anesthesia.

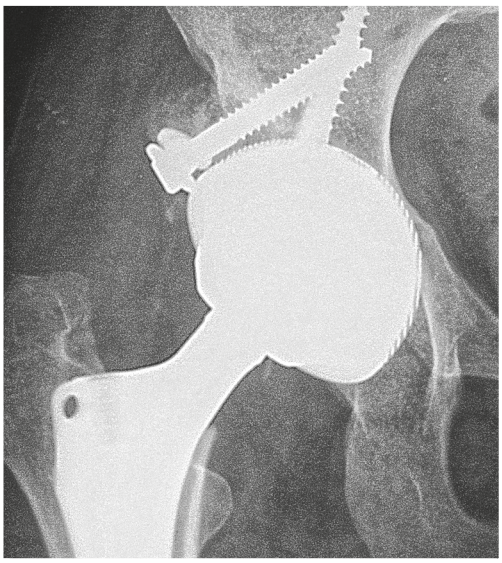
Rehabilitation after the surgery with bone grafting is conducted on an individual basis. As a rule, during the first six weeks, patients walk with crutches without stepping on the operated limb. They do special exercises to restore the range of motion and muscle mass. Then, after x-ray examination, the load is gradually increased to full weight bearing within four to six weeks. Meanwhile, the patients keep exercising their muscles. They are especially grateful



***Смещение головки кверху и латерально***
*Upward and lateral femoral head displacement*



***Восстановление нормальной биомеханики***
*Restoration of normal biomechanics*



***Хорошо видна трабекулярная структура чаши***
*The trabecular structure of the cup is easily seen*

сторонней дисплазии может развиться дискордантная установка бедер. Для облегчения манипуляций во время хирургической процедуры проводим миотомию коротких аддукторов бедра перед операцией. В более легких случаях оцениваем необходимость такого вмешательства после эндопротезирования, в положении «на спине», и проводим его сразу, используя остаточную анестезию.

Реабилитация после операций с костной пластикой проводится по индивидуальному плану. Как правило, первые шесть недель пациенты ходят при помощи костылей, не опираясь на оперированную конечность. Проводятся занятия по восстановлению объема движений и мышечной массы. Затем, после рентген-контроля, в течение четырех-шести недель нагрузка плавно увеличивается до полной. При этом разработка движений не прекращается. Особенно благодарны пациентки за широкое отведение. После долгих лет приспосабливаний они наконец-то получают от жизни все…

Последнее время рекомендуем нашим пациентам разного возраста через шесть-восемь месяцев после операции курсы классических танцев без экстрима. При этом в нагрузку включаются мышцы, в обычной жизни работающие мало. Вначале превалируют ощущения мышечной боли – «крепатуры», но затем – чувство небывалой свободы и удовольствия от ходьбы.

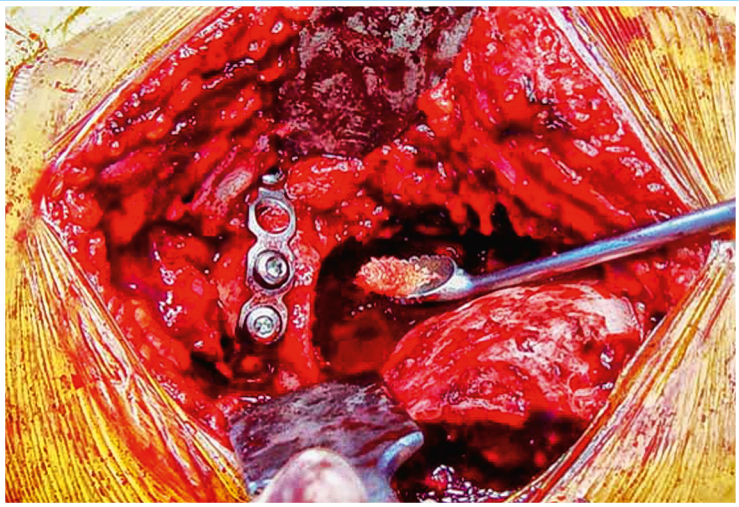
for a wide abduction. After years of being happy with little, they finally get everything out of life…

We have recently started to recommend to our patients of all ages that they take up ballroom dancing classes after six to eight postoperative months. Reasonable loads make the muscles that are not regularly used work. In the beginning, muscle pain – “delayed onset muscle soreness” – prevails, but eventually it gives way to a feeling of unprecedented freedom and the pleasure of walking.

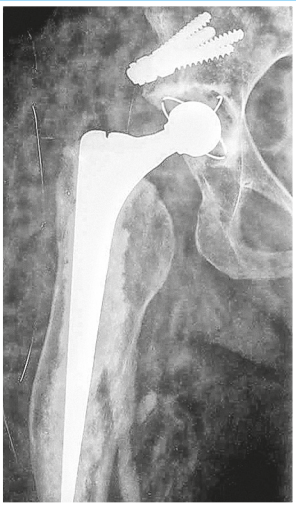




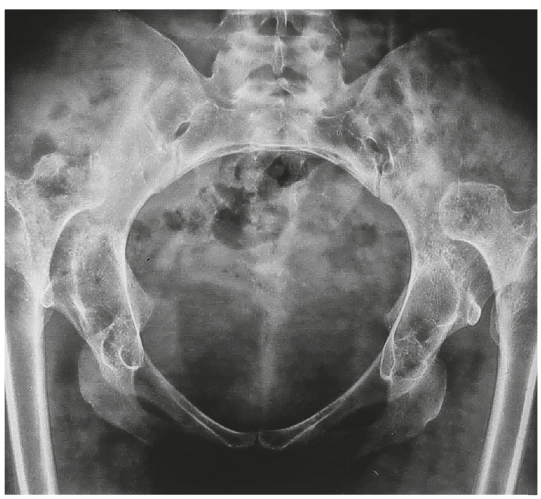
***Диспластический коксартроз через 18 лет после корригирующей остеотомии***
*Dysplastic coxarthrosis 18 years after corrective osteotomy*



***Пластика крыши и дна вертлужной впадины***
*Grafting of the roof and bottom of the acetabulum*



***Результат через 9 лет***
*Follow-up in 9 years*



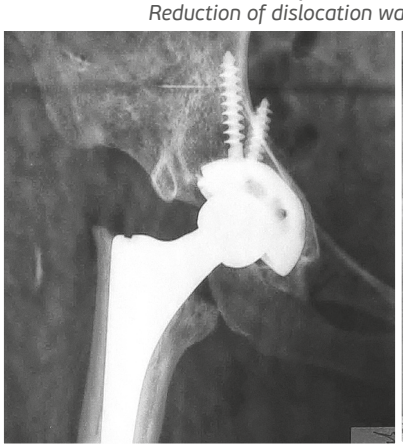
***Врожденный вывих обеих бедер***
*Congenital luxation of both hips*



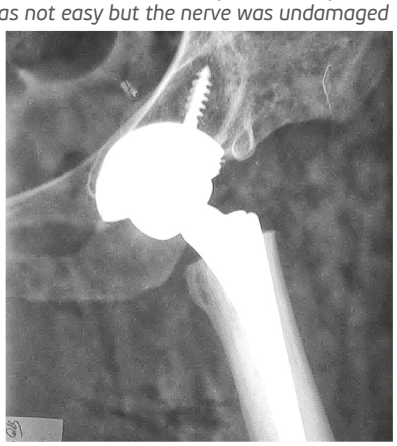
***Вправление было нелегким, но нерв не пострадал***
*Reduction of dislocation was not easy but the nerve was undamaged*



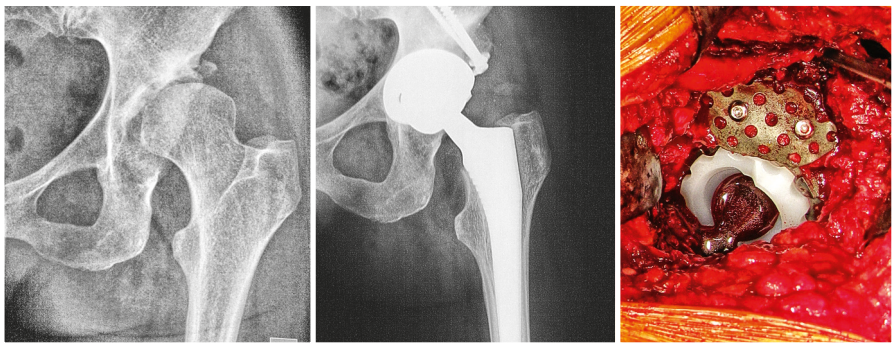
***На протяжении полугода разница длины ног составляла 8 см***
*Leg length discrepancy was 8cm for 6 months*



***Использованы самые маленькие компоненты - CPT petit и Trilogy 42 мм***
*The smallest components CPT petit and Trilogy 42 mm were used*



***После операции на втором суставе длина ног сравнялась***
*After operation on the second joint, leg length became identical*



***Современные протезы позволяют надежно протезировать диспластические суставы***
*Modern implants allow for prosthesis stability in dysplastic joints*




***Результат через 18 лет***
*Follow up after 18 years*

***Но старые тоже хороши***
*The old ones are also good*

## «ВИПАДКИ»

Под этим названием хочу привести несколько не совсем обычных случаев из своей практики. Ввел его в мой, и еще многих тысяч студентов Ивано-Франковского медицинского института, лексикон, профессор Давид Лазаревич Ротенберг. В1966-1977 гг. он возглавлял кафедру топографической анатомии и оперативной хирургии. Будучи блестящим хирургом с большим опытом, он был не менее блестящим и своеобразным лектором. В его лекциях всегда особое место уделялось ярким клиническим случаям, иллюстрировавшим раскрываемую тему. Некоторые из них я помню и спустя почти сорок лет. Давид Лазаревич читал лекции на украинском языке и предварял каждый пример короткой фразой: «Одного разу стався такий випадок». Если на экзамене студент не мог привести ни одного «випадка», на положительную оценку рассчитывать не приходилось. Поэтому тетради с полными конспектами лекций профессора ценились как редкие учебники.

Так вот, одного разу стався такий випадок…

## «VYPADKY» (CASES)

Under this rubric, I want to discuss a few somewhat unusual cases (this is the English translation of the Ukrainian term “vypadky”) from my practice. Professor Dr. David Lazarevych Rotenberg, who was Chair of the Department of Topographic Anatomy and Operative Surgery in 1966-77, introduced this term to my professional vocabulary as well as to that of many other thousands of students of the Ivano-Frankivsk Medical Institute. A brilliant surgeon with extensive experience, he was no less brilliant and original as a lecturer. In his lectures he would always pay special attention to vivid clinical cases that elucidated the topic at hand and made it more vibrant. Almost forty years have passed since then, but some of them are deeply engrained in my memory. Dr. Rotenberg lectured in Ukrainian. Each example he provided was introduced with a phrase “I remember a “vypadok” when….” If a student failed to provide a “vypadok” at the exam, they could not expect to pass it. Therefore, notes of the professor’s lectures were extremely valuable, as if they were rare manuals.

So, I remember a case («vypadok») when…

## ВИПАДОК. ПРОТРУЗИЯ ЧАШИ ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ПРИ ДИСПЛАЗИИ
## CASE. PROTRUSION OF THE CUP AFTER ARTHROPLASTY IN DYSPLASTIC HIPS



*Будь готов – всегда готов!*
*Be ready - always ready!*

Этот случай произошел уже во время подготовки книги к печати, но я не мог не остановиться на нем. Уж очень он типичен и мне нередко приходилось встречаться с подобными пациентами. Захотелось оборвать тенденцию. А суть вот в чем.

При достаточно выраженной диспластической деформации трудно определить истинную биомеханическую точку вращения, да и укрепить чашу в этом месте невозможно без массивной костной пластики или аугмента. И даже не очень молодые хирурги лепят впадину там, где хоть как-то можно зацепиться. «Незнание – плохое средство избавиться от беды»[1].

Как правило, зацепиться можно выше настоящего места, на переходе тела подвздошной кости в крыло. Там толщина кости и ее плотность гораздо меньше необходимой и нередко развивается нестабильность. Выход из этой ситуации есть, и он подробно описан в главе «Дисплазия». Но вернемся к «випадку».

Ко мне обратились коллеги с просьбой помочь в непростой ситуации. Два года тому пациент 50-ти лет с двухсторонним диспластическим коксартрозом (рис. 1), был прооперирован с двух сторон с интервалом в пять месяцев (рис. 2). Справа, где степень дисплазии была меньше, протез остается стабильным. Слева постепенно развилась нестабильность и протрузия чаши (рис. 3, 4). Возникла угроза полного провала в малый таз. Советом тут не поможешь, и я пригласил доктора с пациентом к себе в центр.

Операция прошла с неожиданностями, которые приятными не назовешь. Нестабильной оказалась не только чаша, к чему мы были готовы, но и ножка (рис. 5), к чему надо быть всегда готовым. После удаления ножки (рис. 5.1) впадина вынулась «руками» и не имела на своей поверхности следов костной ткани (рис. 6, 7, 8).

[1] Сенека Луций Анней, римский философ, 4 г. до н. э. – 65 г. н. э.

This incident occurred while the book was being prepared for publication, but I could not help but include it. It is very typical and I often have had to deal with similar patients. I just wanted to bring a stop to the tendency. Thus, the essence of the matter is tackled below.

In case of a rather severe dysplastic deformation it is difficult to determine the true biomechanical point of rotation, and to fixate the cup at this point is impossible without massive bone grafting or an augment. Even experienced surgeons place the cup wherever it can be placed. “If knowledge can create problems, it is not through ignorance that we can solve them”[1].

As a rule the site of fixation is made slightly above the actual spot at the junction of the iliac bone and the iliac wing. Bone thickness and density are much less than required there, and this often leads to instability. There is a solution to this problem, which is elucidated in the chapter on dysplasia. Now, let’s get back to our case.

I was approached by colleagues to help them out in a difficult situation. Two years before tha, a 50-year-old patient with bilateral dysplastic coxarthrosis (Fig. 1) had both of his hips operated on with an interval of five months (Fig. 2). On his right hip, where the degree of dysplasia was less, the prosthesis remained stable. However, the implant on his left side developed instability, which led to protrusion of the cup (Fig. 3, 4). There was the possibility of total collapse into the lesser pelvis. Good advice is not always beyond all price. Therefore I invited the doctor and the patient to come to our center.

[1] Lucius Annaeus Seneca, the Roman philosopher, 4 BC. - 65 AD.

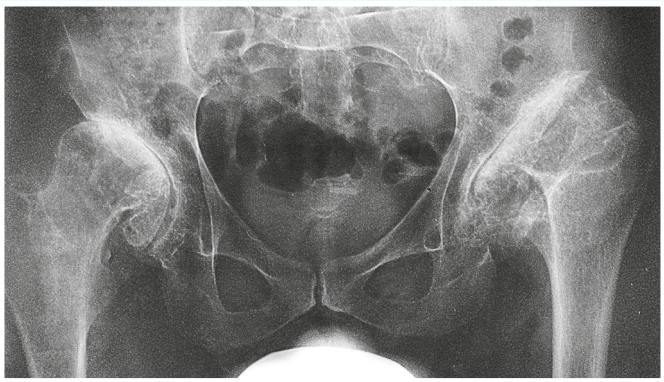


***Рис. 1***
*Fig. 1*

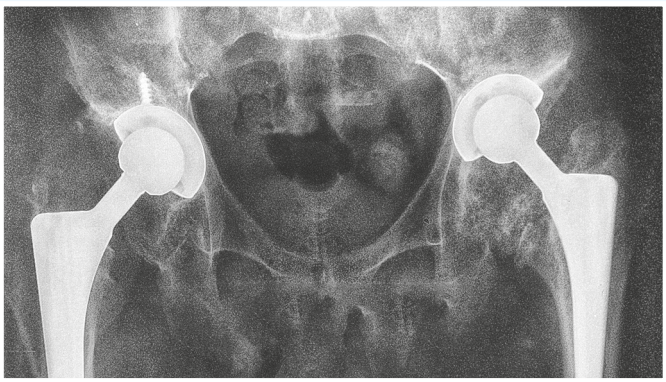


***Рис. 2***
*Fig. 2*

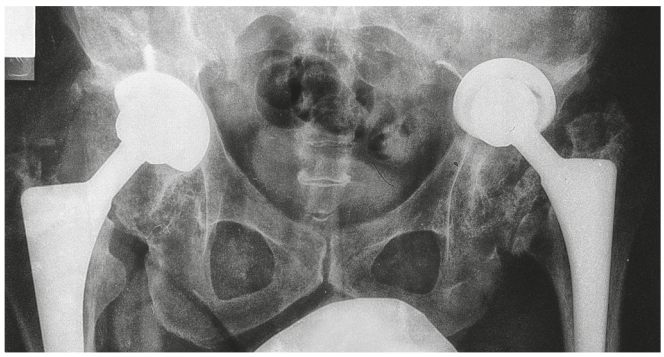


***Рис. 3***
*Fig. 3*

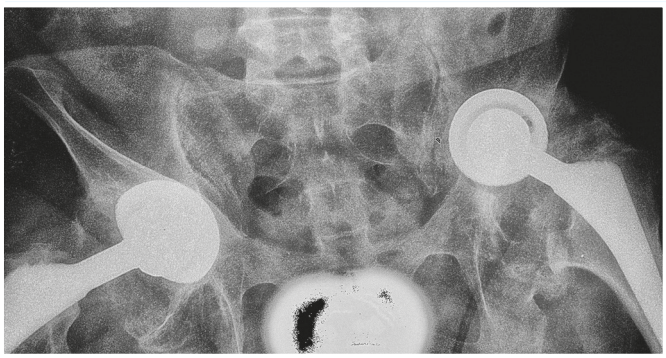


***Рис. 4***
*Fig. 4*

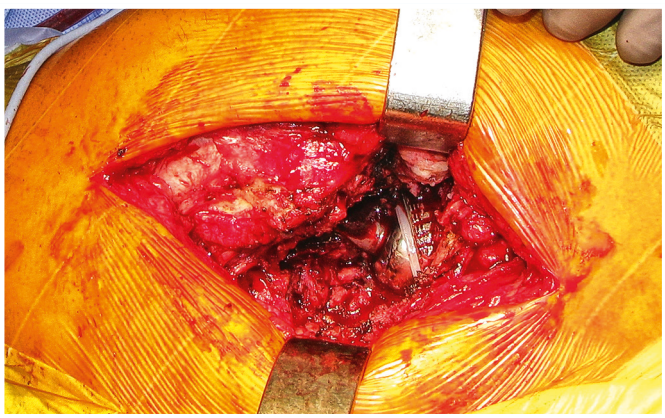


***Рис. 5***
*Fig. 5*

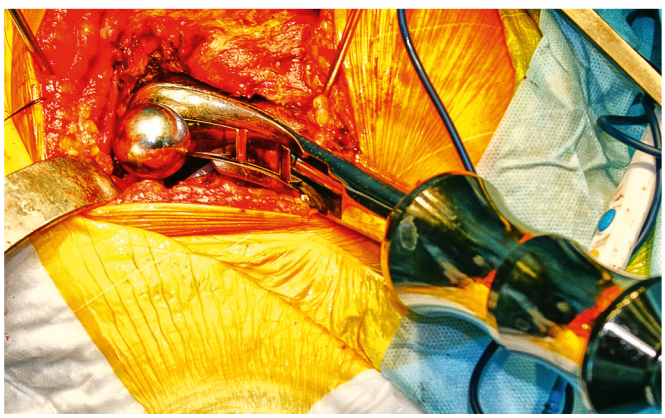


***Рис. 5.1***
*Fig. 5.1*

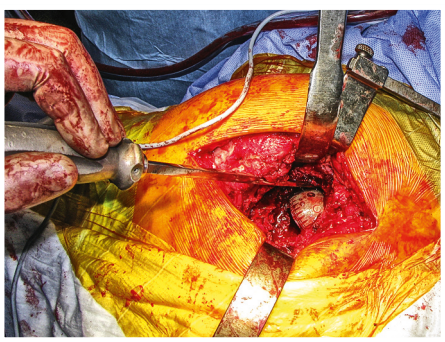


***Рис. 6***
*Fig. 6*

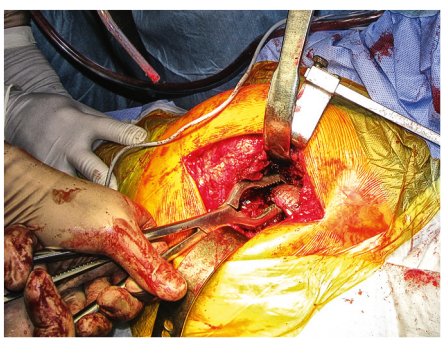


***Рис. 7***
*Fig. 7*

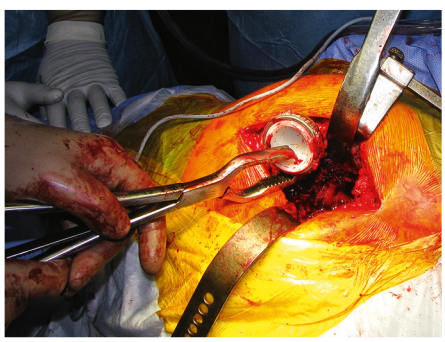


***Рис. 8***
*Fig. 8*

Отсутствие признаков остеоинтеграции было обусловлено неудачным выбором чаши. Удержать слишком гладкую избранницу хирургов могли бы винты, но и их не наблюдалось. Поэтому в случаях ограниченного контакта с костной тканью предпочитаю использовать впадины с хорошо развитой поверхностью (т. е. трабекулярные). В мире также рекомендуют применение чаш с конусной резьбой (типа Zweymüller). Несмотря на высокую стоимость, они позволяют значительно сэкономить на несовершенных ошибках. Скупой платит дважды, знаете ли.

После удаления рубцовой ткани ниже дефекта (рис. 9) открылась полная картина разрушений

The operation took place with surprises that could be called anything but pleasant. Not only did the cup turn out to be unstable, which we had expected, but the stem as well (fig. 5), something for which one should always be ready. After removal of the stem (fig. 5.1), the cup was retrieved manually and did not reveal any trace of osseointegration on its surface (fig. 6,7,8).

The total absence of osseointegration was caused by the wrong choice of cup. The overly smooth one that had been chosen could have been held in place with screws, which were also missing. Therefore, in the case of limited contact with bone tissue, I prefer to use trabecular cups. Abroad they also recommend inserting conical threaded acetabular cups (like the Zweymüller). Despite the high cost, they can significantly help to save on mistakes left uncommitted. A cheapskate pays twice, as they say.

After the scar tissue below the defect had been removed (fig. 9), a full picture of the damage came into view (fig. 10). The entrance to the lesser pelvis was three fingers wide. The previously prepared “slice” of allobone (fig. 11) was tightly packed on the bottom of the defect (fig. 12). The entire femoral head allograft was used to fill in the cavity. 6 - 8 mm granules are considered to be optimum. (fig. 13).

Given the extent of alloplasty, we couldn’t help from lamenting over the patient’s femoral heads, which had not been saved in the course of the primary THA (unfortunately, our law makes no provision for such a case). They could have been used as an excellent autograft during revision. *Quídquid agís, prudénter agás et réspice fínem*[2].

The previously secured Burch-Schneider cage (fig. 14) turned out to be oversized even in the smallest size (fifty) in which it comes, and we decided to replace it with a combination of an augment and a Muller ring (fig.15). After fitting and selecting the size (fig. 16), the augment was saturated with bone chips (fig. 17), and both constructions were fixated (fig. 18). That was a real challenge considering the extreme deficit of

[2] Lat. Whatever you do, do wisely, and think of the consequences. Gesta Romanorum.

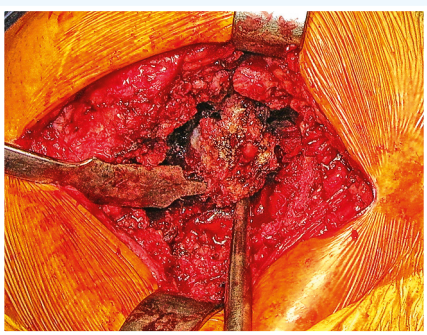


**Рис. 9**
*Fig. 9*

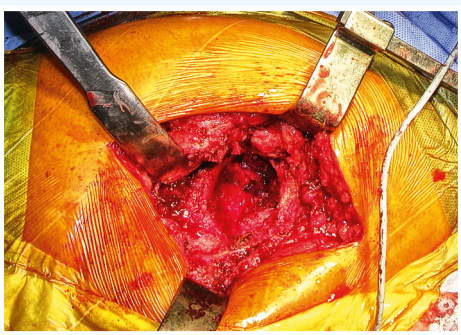


**Рис. 10**
*Fig. 10*

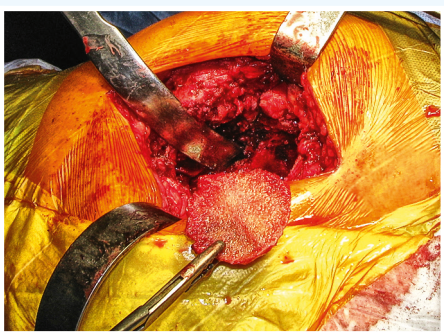


**Рис. 11**
*Fig. 11*

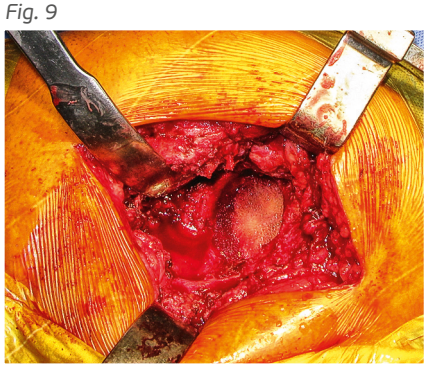


**Рис. 12**
*Fig. 12*



**Рис. 13**
*Fig. 13*

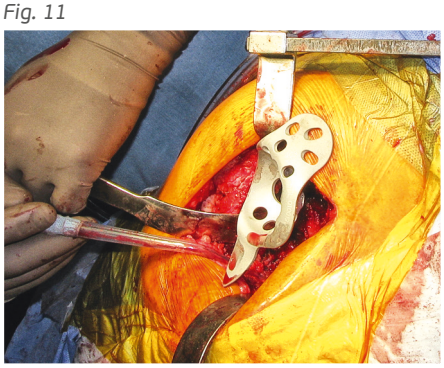


**Рис. 14**
*Fig. 14*

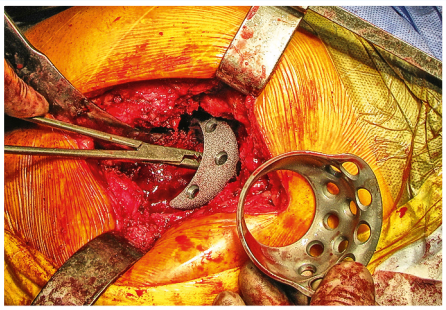


**Рис. 15**
*Fig. 15*

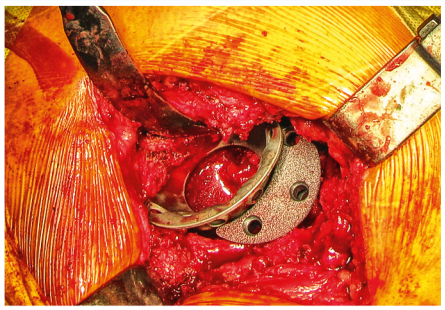


**Рис. 16**
*Fig. 16*



**Рис. 17**
*Fig. 17*

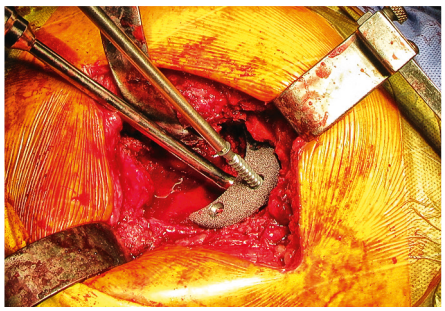


**Рис. 18**
*Fig. 18*

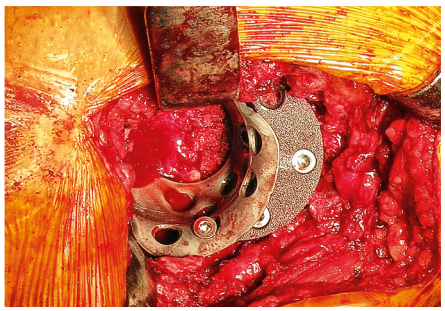


**Рис. 19**
*Fig. 19*

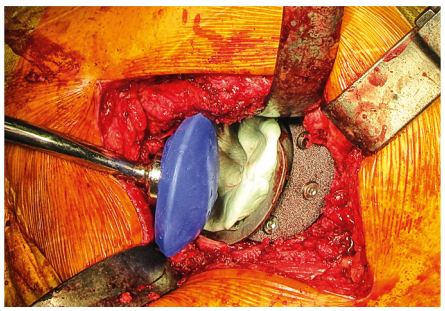


**Рис. 20**
*Fig. 20*



**Рис. 21**
*Fig. 21*

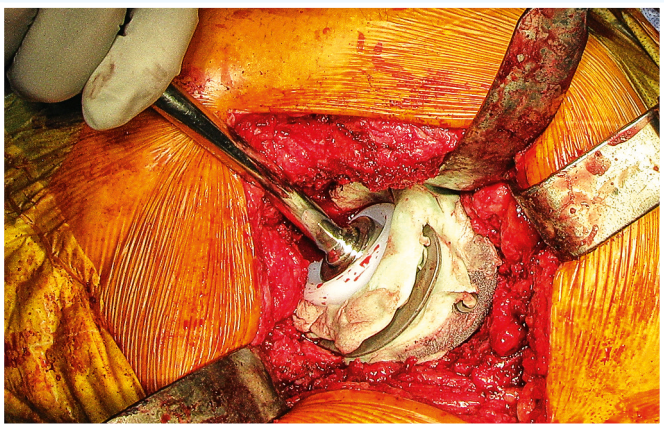


**Рис. 22**
*Fig. 22*

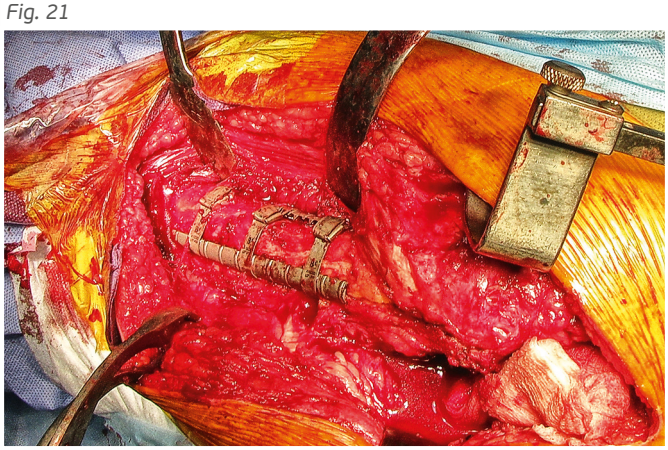


**Рис. 23**
*Fig. 23*

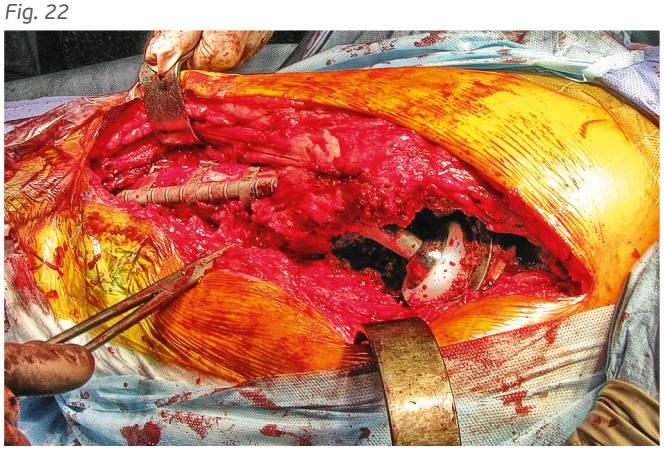


**Рис. 24**
*Fig. 24*

(рис. 10). Вход в малый таз – на три пальца раскрытия. Заранее подготовленный «слайс» из аллокости (рис. 11) был плотно уложен на дно дефекта (рис. 12). В образовавшуюся полость поместился весь аллотрансплантат из головки бедра. Оптимальными считаются гранулы размером 6-8 мм (рис. 13). Учитывая объемность проведенной аллопластики, можно только посокрушаться о несохраненных при первичном эндопротезировании своих головках[2]. Они могли бы послужить прекрасным аутографтом при ревизии. *Quídquid agís, prudénter agás et réspice fínem*[3].

Заранее подготовленная «клетка» Burch-Schneider[4] (рис. 14) оказалась великоватой даже в самом маленьком, пятидесятом размере, и мы решили заменить ее на комбинацию аугмента с кольцом Мюллера (рис. 15). После примерки и выбора размеров (рис. 16) аугмент насытили костной стружкой (рис. 17) и фиксировали обе конструкции (рис. 18). В условиях крайнего дефицита окружающей кости сделать это было очень непросто. Кольцо, например, удалось прикрепить только одним винтом (рис. 19), остальные повисали в пустоте... Традиционное использование «пушера» (рис. 20, 21) позволяет заполнить цементом все пустоты и прочно скрепить металлические конструкции между собой и с костью. Не теряя времени, установили цементную чашу (рис. 22) и, скрепив растрескавшуюся при удалении ножки бедренную кость упругими пластинами с поясами Beznoska (рис. 23), установили ревизионную ножку Wagner – Zimmer (рис. 24) и закончили операцию (рис. 25, 26). Прошу заметить, что были установлены совсем другие компоненты эндопротеза, чем планировалось заранее. Подумайте о готовности вашей клиники к ревизионным операциям. Не только хирурга, но и бригады, склада разных имплантов, наличия инструментов к ним, костного банка и т. д. и т. п. К борьбе за дело эндопротезирования будьте готовы...

[2] Такое решение, увы, не предусмотрено нашим законодательством.
[3] Что бы ты ни делал, делай разумно и предусматривай результат. «Римские деяния» (лат.).
[4] Дословный перевод с английского – Burch-Schneider Reinforcement Cage (анг.).

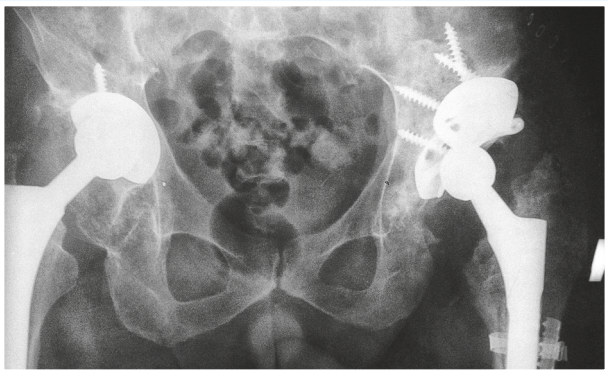


***Рис. 25***
*Fig. 25*

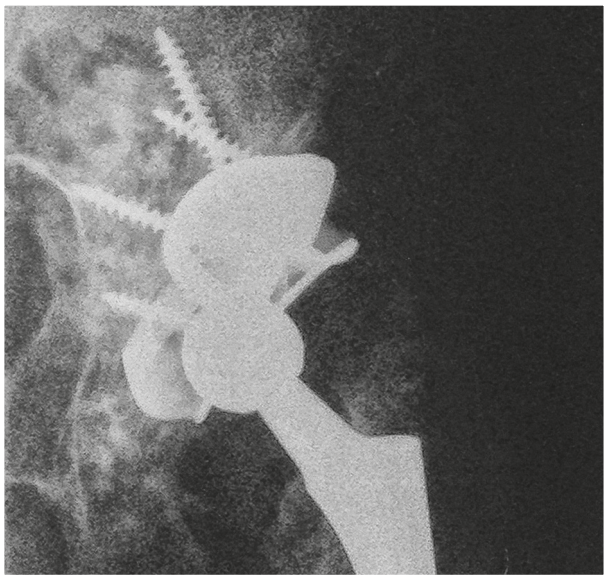


***Рис. 26***
*Fig. 26*

the surrounding bone. We were able to fixate the ring with just one screw (fig. 19), others were left unattached...

Conventional use of the "pusher" (fig. 20-21) allows you to fill all hollow spaces with cement and firmly fasten metal structures with each other as well as with the bone. Wasting no time, we set a cemented cup (fig. 22). Elastic plates with Beznoska belts (fig. 23) were applied to fasten the femur that had cracked during removal of the stem. Finally, a Wagner-Zimmer revision stem (fig. 24) was inserted, and the operation was completed (fig. 25,26). I would like to draw your attention to the fact that the inserted prosthetic components were not the ones we initially planned to use. This depends on how prepared your hospital is for revision surgeries. This presupposes readiness not only on the part of the surgeon, but also of the whole team, the availability of a good stock of various implants together with the relevant instruments, a bone bank, and so on and so forth.... Always be ready to fight for THA.

## РЕЦЕПТ № 3 / RECIPE # 3

# АУТОПЛАСТИКА КРЫШИ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ
## AUTOGRAFTING OF THE ACETABULAR ROOF

Как уже говорилось, этот прием имеет целью реконструировать форму вертлужной впадины и ее координаты, создать материальную базу для возможных ревизий в будущем, надеюсь – в отдаленном.

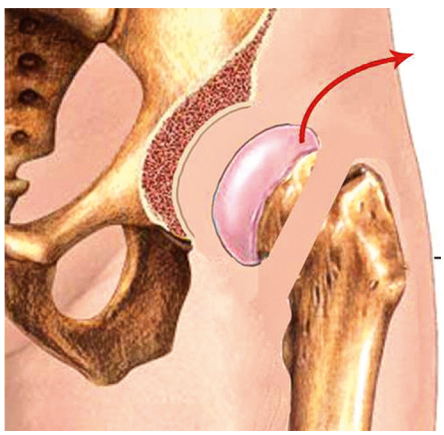
Доступ в таких случаях предпочитаю традиционный – задний. Хотя ассистировал своим друзьям-коллегам Ивану Соллогубу в клинике Валь Де-Луир (Франция) и Рашиду Тихилову во Вредеповском институте Санкт-Петербурга, когда они блестяще использовали передне-латеральный, на боку. Даже несколько раз применял его при крайне выраженной антеторсии, но навыки и привычный набор инструментов чаще склоняют к заднему.

As already mentioned, this method is aimed at reconstructing the shape of the acetabulum and its coordinates as well as creating a material basis for possible revisions in the (hopefully distant) future.

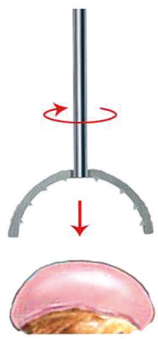
In such cases I prefer a traditional posterior approach. Nevertheless, I did assist my fellow colleagues Ivan Sollogub in Val-de-Loire Hospital (France) and Rashid Tihilov in the Vreden Institute in



***Уровень резекции головки бедренной кости***
*The level of femoral head resection*



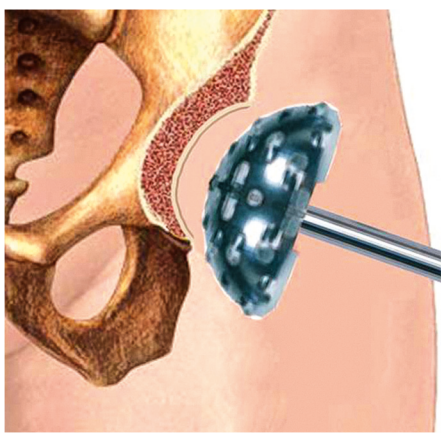
***Головка отсечена***
*Femoral head has been resected*



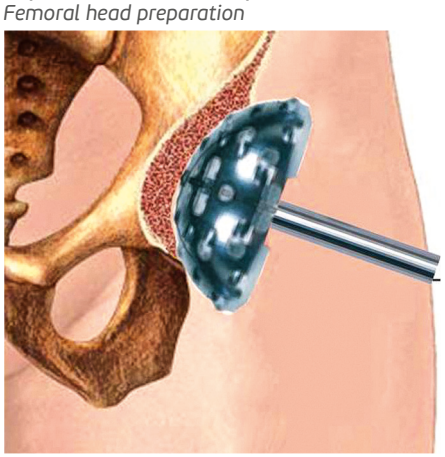
***Обработка головки бедра***
*Femoral head preparation*



***Удалена хрящевая ткань***
*Cartilage is removed*



***Субхондральный склероз***
*Subchondral sclerosis*



***Обработка места прикрепления аутопластики***
*Preparation of the site for autograft fixation*

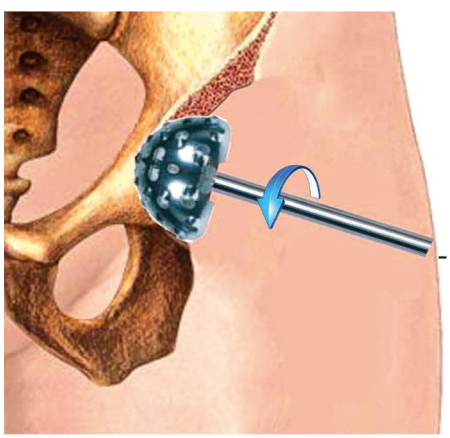
Повторюсь, что речь идет о тех случаях, когда имеется выраженный дефицит крыши вертлужной впадины, а бедренную кость после мобилизации удается низвести из положения подвывиха до нужного уровня без укорачивающих остеотомий. Применим этот метод и для эндопротезирования при несращении заднего края ацетабулюм.

Обнажив сустав, как правило, мы встречаемся со значительно утолщенной капсулой. Она викарно гипертрофирована. Человек всю жизнь до этого на ней ходил. Вот она и укрепилась, иногда до полутора сантиметров толщины. После рассечения капсулы сустав легко вывихивается – он уже был в подвывихе. Уровень отсечения головки следует рассчитать очень внимательно. Это ваша будущая крыша, ее желательно не уронить. Теперь момент истины – рекогносцировка. Где истинный центр вращения? Не грех и рентген-контроль с меткой сделать. Определив ориентиры, мобилизуем и отводим бедро кпереди, открываем имеющуюся лжевпадину. Примеряя шарошками, определяем ее диаметр и снимаем поверхностный слой до субхондральной кости. Кровяная роса в верхнем сегменте впадины служит признаком достаточности глубины обработки. Затем очень маленькими шарошками (32-36 мм) формируем впадину в максимально близкой к выбранному центру вращения проекции. Эту впадину расширяем до допустимого размера путем

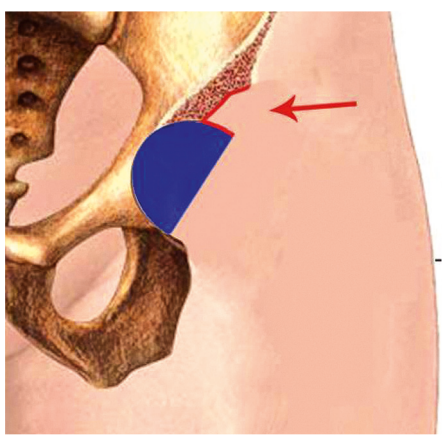
St. Petersburg when they superbly used the anterior-lateral approach with a patient lying on his/her side. I myself have even used the latter approach several times in managing cases with extremely pronounced antetorsion. However, my particular skills together with a familiar set of tools more often compel me to opt for the first.

I will stress again, that now we are dealing with cases of pronounced acetabular roof deficiency when it is possible to bring the femur (after mobilization) down from the position of subluxation to the desired level without shortening osteotomies. We apply this method for arthroplasty with the failure of union of the posterior rim of the acetabulum.

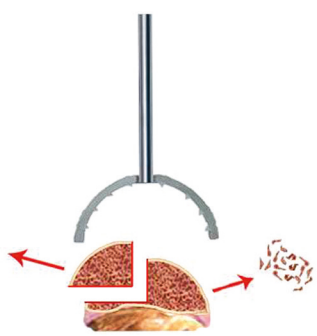
As a rule, having exposed the joint, we are faced with a considerably thickened capsule. It is vicariously hypertrophied, and the patient has walked on it all his/her life. So it is sometimes up to 1.5 cm thicker. After transection of the capsule, it is easy to dislocate the joint since it has been in subluxation. Great care is needed to determine the level of the head resection. This is going to be the roof, and it shouldn't be dropped. Now the moment of truth – reconnaissance. Where is the true center of rotation? It would not be a bad idea to mark it on an x-ray image. Having defined the points for its orientation, we mobilize the hip and move it anteriad, opening the existing false acetabulum. Then we determine its diameter with reamers and remove the surface layer up to the subchondral bone. Pinpoint bleeding in the upper segment of the socket is a sign of sufficient depth for its preparation. Then using very small reamers (32-36 mm), we'll form a cavity in projection that is as close as possible to the selected center of rotation. The cavity should be expanded to an acceptable size by compacting the cancellous bone in reverse mode with reamers, gradually increasing their size. The front and rear columns



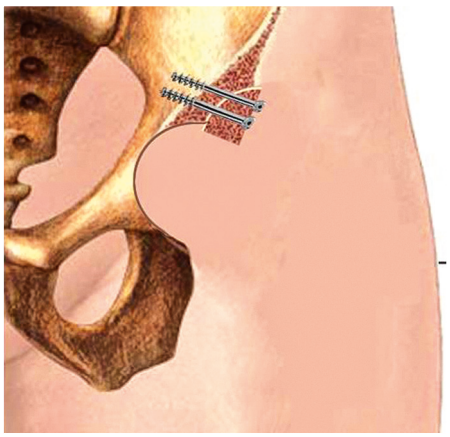
***Формирование ложа для чаши в реверсном режиме***
*Preparation of the bed of the acetabular cup in reverse mode*



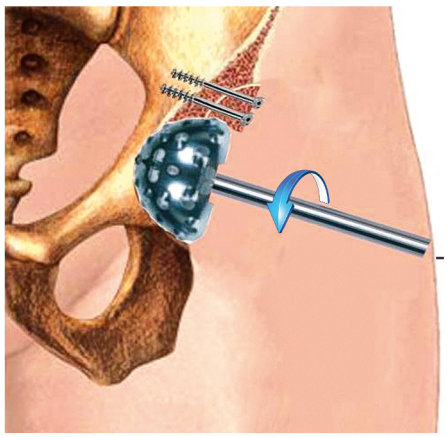
***Оценка дефекта крыши***
*Assessment of defects of the roof*



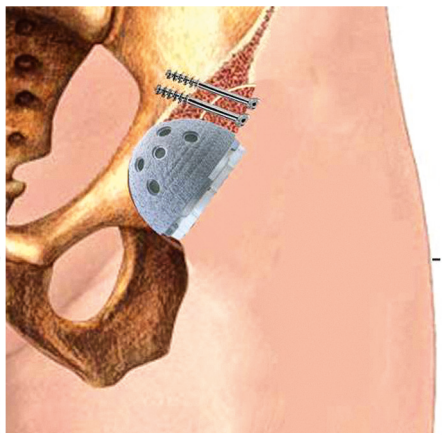
***Формирование трансплантата***
*Graft preparation*



***Трансплантат прикрепляется с некоторым запасом***
*Graft amply strengthened*



***Окончательное формирование ложа***
*Final formation of the bed*



***Впадина установлена***
*The cup is placed*

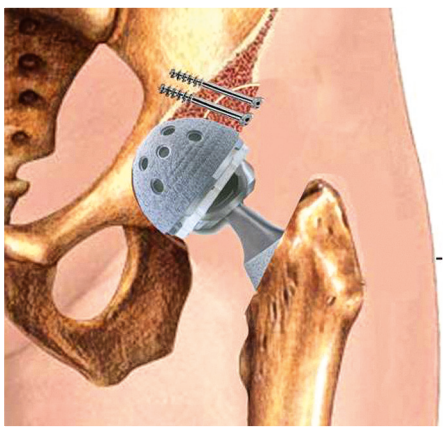
уплотнения губчатой кости нарастающими по размеру шарошками в реверсном режиме (рис. 4, 5, 6). Границами служат передняя и задняя колонны. Глубина погружения определяется внутренним кортикальным слоем.

Теперь берем отсеченную головку и, прикладывая к верхнему обработанному краю, определяем, каким боком будем соединять эти *disjectra membra*[1]. Выбрав край, пригодный для соития, обрабатываем его для возможно большей конгруэнтности. Раньше мы использовали осциллирующую пилу и различные кусачки, а теперь с успехом формируем контактирующую поверхность набором вогнутых фрез. Головку удобно фиксировать в специальном устройстве, которое мы шутя называем капканом[2]. Сняв с головки субхондральный слой и убедившись в конгруэнтности сочленяемых поверхностей, формируем избыточный навес. Трансплантат плотно фиксируется двумя-тремя малеолярными или спонгиозными винтами с неполной резьбой. Для уверенной компрессии рекомендую зубчатые шайбы или отмоделированную реконструктивную пластину. Для окончательного формирования впадины предпочитаю реверсный режим.

Дефекты внутренней поверхности впадины лучше заполнять спонгиозной крошкой из опила бедра или головки. Уплотнить ее можно примерочной чашей. При аспирации крови желательно сохранить костную пластику.

Очень важен выбор чаши. Ее размер, характеристики поверхности, наличие антиротационных крылышек и т. д. имеют решающее значение для стабильности и выживаемости этого компонента эндопротеза. Я по возможности предпочитаю чаши с трабекулярным покрытием. Но использую и другие.

[1] Разрозненные части (лат.).
[2] А точнее «капканом Бондаря», по имени доктора, который предложил его применение.



***После эндопротезирования по этой схеме реабилитация индивидуальная***
*Rehabilitation following the THA conducted according to this method is individualized*

serve as boundaries for this procedure. The depth of penetration is determined by the internal cortical layer.

Now take the resected head, set it against the prepared upper edge and determine from which side you should connect these *disjectra membra*[1]. Having chosen the side suitable for joining, prepare it for a possible higher congruence. Previously, we used an oscillating saw and various cutters, and now we successfully form a contact area with a set of concave reamers. It is handier to perform head fixation with the help of a special device that we jokingly call a trap[2]. On removing a subchondral layer from the head and

[1] Lat. “scattered fragments”.
[2] To be exact, “Bondar’s trap,” named after the doctor who suggested using it.

Перед установкой чаши фиксирующие трансплантат винты отпускаю на пол-оборота, а после – плотно дотягиваю. При необходимости чаша фиксируется к «материку» винтами. *Dictum – factum*[3].

***Rp:***
- *Шарошки d от 32 до 56 мм .....№ 13*
- *Вогнутые шарошки d – 48, 52, 56 мм .....№ 3*
- *Малеолярные винты .....№ 3*
- *Зубчатые шайбы .....№ 3*

***Da:***
*Обработать верхний край впадины шарошками до диаметра одной из имеющихся вогнутых шарошек. Сформировать углубление в месте планируемой фиксации чаши. Прикрепить винтами к верхнему краю старой впадины сформированный из головки бедра фрагмент крыши. После примерки установить и зафиксировать чашу.*

***Signa:***
*Использовать в случаях рискованного недопокрытия чаши крышей или колоннами вертлужной впадины. Реабилитация по индивидуальной программе – разработка движений, ходьба на костылях без нагрузки до шести недель, с последующим нарастанием еще столько же.*

[3] Сказано – сделано (лат.).



***Мы отказались от использования аутопластики, взятой из крыла подвздошной кости***
*We stopped retrieving autogenous bone graft from the iliac wing*

making sure that the joining surfaces are congruent, we form an extraneous overhang. The graft is tightly fixated with two or three partially threaded malleolar or cancellous screws. To ensure adequate compression, I recommend using lock washers or a specially designed reconstructive plate. Reverse mode is preferable for the final formation of the acetabulum.

Defects of the inner surface of the acetabulum are better filled with spongy bits from the osteotomized hip.

The choice of the cup is particularly important. Its size, surface characteristics, availability of antirotation lips, etc., are crucial for the stability and survival of this prosthetic component. If possible, I prefer to place cups with a trabecular surface, but other models can also be used.

Before placing the cup, I allow the screws fixating the graft to become half a turn loose and then tighten them firmly. If necessary, the cup is fixated to the "mainland" with two screws. *Dictum - factum*[3].

***Rp:***
- *Reamers, d - 32 - 56 mm. .....№13*
- *Concave reamers, d - 48, 52, 56 mm. ..... № 3*
- *Malleolar screws ..... № 3*
- *Lock washers .....№3*

***Da:***
*Prepare the upper edge of the socket with regular reamers up to diameter of one of the concave reamers. Form a depression in the site of the intended fixation of the cup. Attach the fragment of the roof formed from the femoral head to the upper edge of the former socket with screws. After fitting, place and fixate the cup.*

***Signa:***
*Use in cases when there is a risk of insufficient covering of the cup with the roof or acetabular columns. Rehabilitation is individualized – the development of movement, walking on crutches without weight loading for up to 6 weeks, followed by approximately the same period of a gradual increase in weight bearing.*

[3] What is said is done.



## ГЛАВА 5 / CHAPTER 5

# РАННЯЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ БОЛЬНЫХ

# EARLY REHABILITATION FOR POSTOPERATIVE PATIENTS

КТО РАНО ВСТАЕТ, ТОМУ БОГ ДАЕТ
(Народная пословица)

THE EARLY BIRD CATCHES THE WORM
(Proverb)

Эта тема очень интересна, поскольку по-прежнему находится в процессе изучения. Ни в Украине, ни даже среди передовых европейских ученых нет единого мнения относительно принципов реабилитации после установки эндопротеза. Общепринятыми считаются два основных направления: традиционное и ускоренное. В обоих учитывается то, что после установки эндопротез всегда проходит два этапа фиксации. Первичный – во время операции. Фиксация и стабилизация достигается путем точной подгонки костного ложе под компоненты эндопротеза и их плотного внедрения. Второй способ установки этих компонентов на так называемом костном цементе применяется при остеопорозе.

Далее организм сам реагирует на внедрение инородного тела: кость обрастает вокруг импланта и очень плотно с ним сцепляется, а в некоторых конструкциях даже врастает в поры этого эндопротеза. Так наступает полное сращение или остеоинтеграция.

При заполнении костных полостей цементом последний проникает в поры и специально проделанные анкерные отверстия под давлением. Это обеспечивает многолетнюю стабильность сцепления за счет конгруэнтного заполнения всех неровностей костного ложе, а не за счет адгезии. То есть костный цемент – это заполнитель, а не клей.

This topic is very interesting because it is still being studied. There is no consensus regarding the principles of rehabilitation after arthroplasty among either Ukrainian or leading international scientists. There are generally two main approaches: traditional and accelerated.

Both take into account two stages of fixation that the endoprosthesis undergoes after being placed. The primary stage happens during surgery. Fixation and stabilization are achieved by precise adjustment of the bone bed to the implant components and their tight insertion. Another method of installation of these components with the help of so-called bone cement is used in osteoporosis.

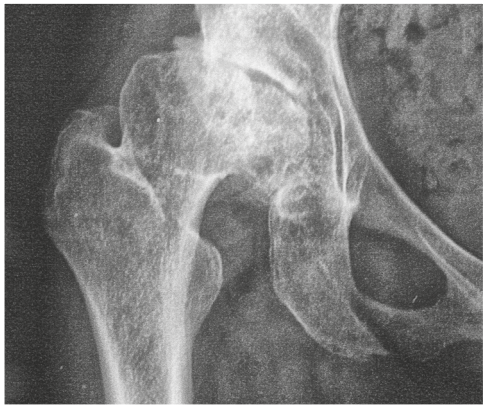
Next, the human body itself responds to the introduction of a foreign body, the bone accretes around the implant, adheres to it tightly, and in some designs even grows into the pores of the implant. This is how a complete joining or osseointegration happens.

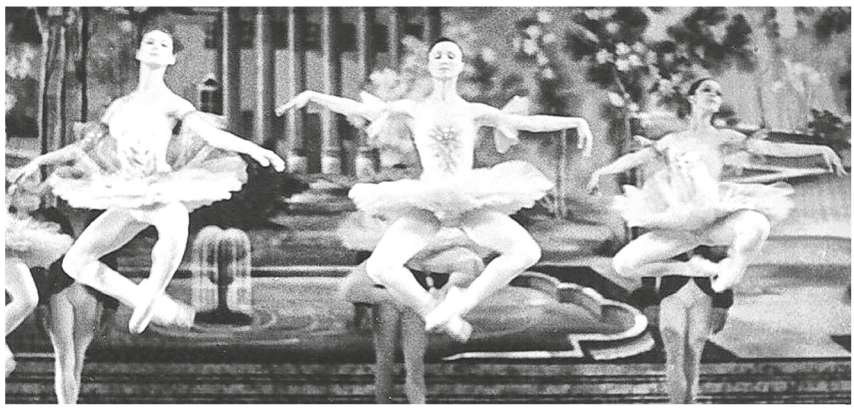
In case bone cavities are filled with cement, the latter penetrates into the pores and specifically made anchor holes under pressure. This ensures the long-term stability of the bond thanks to the congruent filling of all the irregularities of the bone bed, and not because of adhesion. That is, the bone cement is a filler, and not an adhesive material. The same laws underlie the process of osseointegration. Proponents of the traditional method of postoperative rehabilitation argue that as long as the second stage of fixation is not complete, and the bone is not connected with the endoprosthesis, weight-bearing should be significantly restricted. That is, the patient should walk on crutches, exposing the operated leg to no more than 30% of his or her body weight. The amount of acceptable loading may be determined by conventional floor scales. For example, a person who weighs 90 kg needs to press up to “30” on the scales with his or her foot, and then while walking apply the same force. That is slowly increased over the next six weeks.

There are also more sophisticated schemes based on objective results of morphological examinations. It has been proven that during the second or third postoperative week the bone around the implant is partly lysed. Then the creative process begins and the extremely desired osseointe-

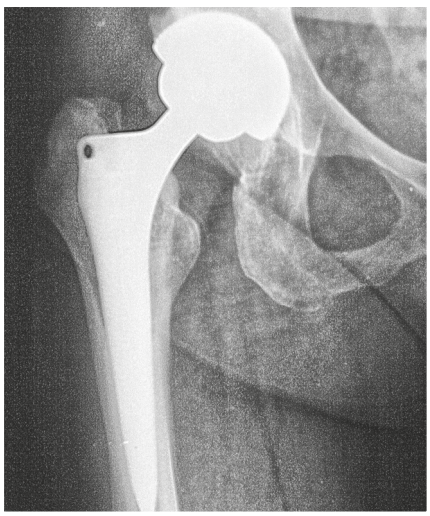


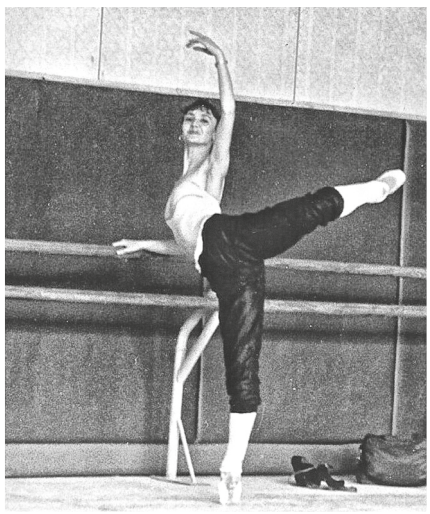
***После эндопротезирования Сергей вернулся к преподаванию хореографии***
*After undergoing arthroplasty Sergey got back to teaching choreography*





***С таким коксартрозом Маргарита танцевала ведущие партии, превозмогая сильную боль***
*Despite such coxarthrosis and severe pain Margarita danced leading parts*





***После эндопротезирования движения стали безболезненными и свободными***
*Movements became painless and unrestricted after THA*

Приверженцы традиционного метода послеоперационной реабилитации убеждены в том, что пока второй этап фиксации не завершен, а кость не срослась с эндопротезом, нагрузка должна быть значительно ограничена. То есть ходить следует на костылях, перенося на прооперированную ногу не более 30 % веса тела. Степень допустимой нагрузки можно определить с помощью обычных напольных весов. Например, человек, который весит 90 кг, должен выдавить на весах 30 кг, и далее ступать на ногу с тем же или медленно нарастающим усилием в течение ближайших полутора месяцев.

Существуют и более сложные схемы, основанные на объективных результатах морфологических исследований. Доказано, что на второй-третьей неделе после внедрения импланта кость вокруг него частично лизируется, и только потом начинается процесс созидания – та самая, очень желанная остеоинтеграция. На этом основаны приемы реабилитации с переменной нагрузкой. В течение двух недель нагрузка нарастает, затем снижается и только через месяц снова медленно нарастает до полной. Но все равно требуется разгрузка на протяжении не менее полутора-двух месяцев.

Губчатая кость, из которой состоит проксимальный отдел бедра, и та часть таза, которая окружает впадину, требуют около полутора месяцев на сращение при переломе. Исходя из этих данных, можно сделать вывод, что и в случае установки эндопротеза полную нагрузку следует разрешать через полтора месяца после операции.

После сращения начинается, собственно, реабилитация. Она включает разработку движений, постепенный отказ от костылей:

gration takes place. This is the basis for rehabilitation techniques with variable loading. The load is increased during the first two weeks, then it is decreased, and only a month later it is again slowly increased to the maximum. In any case, the unloading process takes from 6 to 8 weeks.

The cancellous bone, of which the proximal femur consists, along with that part of the pelvis surrounding the acetabulum, requires about six weeks for fracture union. Extrapolating these data, we can conclude that in the case of implant installation, full loading should be allowed no sooner than six weeks after surgery.

сначала пациент продолжает ходить с ними, но дает полную нагрузку на ногу, потом ходит с тростью, потом на короткие расстояния без трости.

Реабилитация длится приблизительно столько же, сколько сращение. Таким образом, проходит три месяца до того, как пациент сможет полноценно двигаться. Во всем мире это общепризнанный золотой стандарт, классика, которой придерживались и мы. Но в 2006 году у нас появилась пациентка, у которой были одинаково разрушены как правый, так и левый суставы, и она категорически отказывалась оперировать их по очереди. Как правило, очередность определяют не по рентгенологической картине: выбирают более болезненный, а не более пораженный сустав. Это позволяет пациенту после первой операции с меньшими страданиями опираться на второй сустав и ложиться на вторую операцию, когда первый сустав уже зажил. Но в тот раз нам пришлось провести две операции, после которых пациентка в течение полутора месяцев вообще не могла самостоятельно передвигаться. Мы не разрешали.

Эта история заставила задуматься над альтернативными методиками реабилитации. Мы знали, что за рубежом давно делают операции на двух суставах в одну процедуру, и стали изучать практику. В частности нас заинтересовала система Rapid Recovery, которую используют в европейских клиниках (в Голландии, например, по ней реабилитируют около 70 % пациентов). Благодаря продленной анестезии пациенты не чувствуют боли после операции и могут сразу становиться на ноги. Более того, пациентов делят на команды и устраивают соревнования с шагомерами. Тех, кто выполнил норму и не имеет осложнений, выписывают на следующий день. На выходные отделения закрывают на санацию.

Изучая систему Rapid Recovery, мы выяснили, что главный ее секрет заключается в уверенности врачей, что первичная фиксация компонентов эндопротеза достаточна, чтобы за время ранней реабилитации успела развиться вторичная. Расчет на свойство кости укрепляться в ответ на нагрузку. По-

Rehabilitation starts as soon as the fracture union takes place. It includes the development of movement and the gradual abandonment of the use of crutches. In the beginning, the patient continues to use them, fully loading the limb, then s/he switches to a cane that subsequently is not used for short-distance walks.

Rehabilitation takes as much time as the process of bone union. Thus, the patient is able to move adequately only after three months. It is considered to be the classical gold standard both in Ukraine and abroad, and we have adhered to it.

However, in 2006, we had a female patient, whose right and left hip joints were equally ruined, and she would not agree to have them replaced one after the other. As a rule, it is not the x-ray image that determines the order of subsequent arthroplasties: the joint that causes more pain goes first instead of the most affected. This allows the patient after the first operation to suffer less while bearing weight on the other joint, and undergo a second arthroplasty after the first one has healed. But at that time we had to conduct two operations, after which the patient was completely unable to move independently for six weeks. We would not allow her.

This story forced me to think about alternative methods of rehabilitation. We knew that our foreign colleagues had been long operating on both joints during a single surgical procedure. Therefore we started to study their experience. We took particular interest in the “Rapid Recovery” system, which is used in European clinics (in the Netherlands, for example, approximately 70% of patients are treated according to this rehabilitation scheme). As a result of prolonged anesthesia, patients do not feel pain immediately after surgery and may get to their feet right away. Moreover, patients are divided into teams for competition, the result of which is measured with a pedometer. Those who have met the target and do not have complications are discharged from the hospital the next day. On weekends the departments are closed for sanitizing.

Studying the “Rapid Recovery” system, we found out that its main secret lies in a doctor’s belief in the primary fixation of prosthetic components being sufficient to ensure full development of the secondary fixation in the course of early rehabilitation. They rely on the bone capacity to be strengthened in response to loading.

And we started to administer a full loading earlier. Meanwhile we would watch the patient closely, conduct radiological monitoring and clinical trials. We were ready to return to traditional rehabilitation at any time. We never had to change tactics: everyone was happy, patients

сле этого мы начали пробовать раньше давать полную нагрузку. При этом тщательно наблюдали за пациентами, проводили рентгенологический мониторинг и клинические пробы. Мы были готовы в любой момент вернуться к традиционному способу реабилитации, но менять тактику ни разу не понадобилось: все были довольны, пациенты начинали ходить, и ходить активно. Помню, как один из них через пять дней после операции без костылей и трости (а также разрешения врача) сходил к ближайшей станции метро (полквартала), спустился вниз по лестнице, купил букет цветов, вернулся в больницу и подарил его реабилитологу (одновременно очаровательной женщине)...

Итак, мы изменили подход. Первым делом отказались от использования костылей после цементного протезирования. Бывает, конечно, что кость вокруг цемента вначале немного рассасывается, но потом снова нарастает. Этот процесс досконально изучен шведами, которые уже давно отказались от костылей, а мы переняли их модель. Сейчас наши бабушки и дедушки костылями практически не пользуются. Вначале, чтобы

began to walk, and rather actively. I remember how five days after surgery one of them walked half a block to the nearest metro station without crutches or canes (or either the doctor's permission for that matter!), climbed down the stairs, bought a bouquet of flowers, walked back to the hospital to present it to the rehabilitation physician, who also happened to be a charming woman...

Thus, we changed our approach. First of all we rejected the use of crutches after cemented arthroplasty. Sometimes, of course, in the beginning, the bone around the cement dissolves a little, but then it builds up again. This process is



***Реабилитация начинается с первых часов после операции. Упражнения в постели***
*Rehabilitation starts from the first postoperative hours. Exercises in bed*



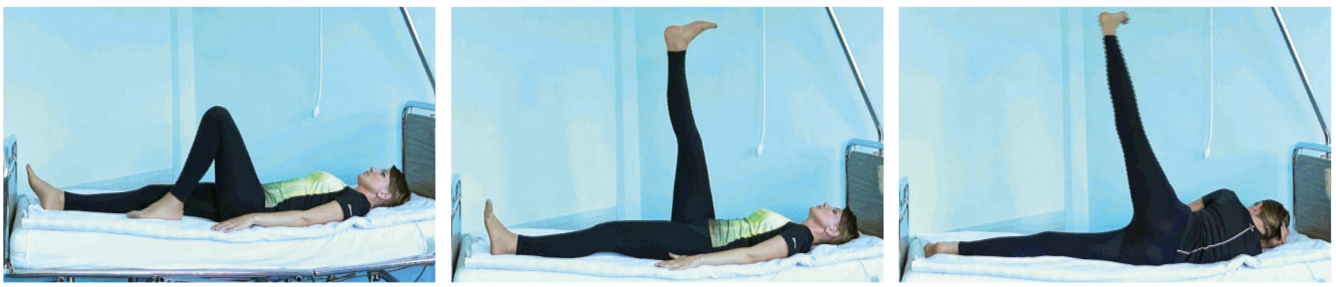
***На следующий день пациенты переходят к упражнениям сидя***
*On the next day patients proceed to exercises in a sitting position*



***Первые шаги на 2-3 день с ходунками для пространственной устойчивости***
*First steps on the 2nd-3rd postoperative day with a walker for spatial stability*



***В зависимости от показаний пациенты переходят на ходьбу с двумя или одним костылем и по лестнице***
*Depending on indications, patients proceed to walking with either one or two crutches as well as going up and down the stairs*



***С 4-6 дня объем движений увеличивается***
*From the 4th-6th postoperative day the range of movement increases*

не упасть, ходят, держась (а не опираясь) за ходунки, а уходят из клиники с тростью. Да и ту очень быстро бросают, если не нужна для облегчения нагрузки на другую ногу, которую еще не лечили.

Конечно, бывают исключения. Например, если у пациента выраженный остеопороз – кость мягкая, рыхлая и недостаточно прочная. Или когда во время операции была использована костная пластика. Также, крайне редко, но случается, что во время введения ножки эндопротеза появляется небольшая трещина или происходят какие-то другие нарушения обычного течения операции. Во всех этих случаях вступает в силу реабилитация по индивидуальной схеме: иногда полтора месяца без полноценной ходьбы, иногда больше, особенно если речь идет о костной пластике.

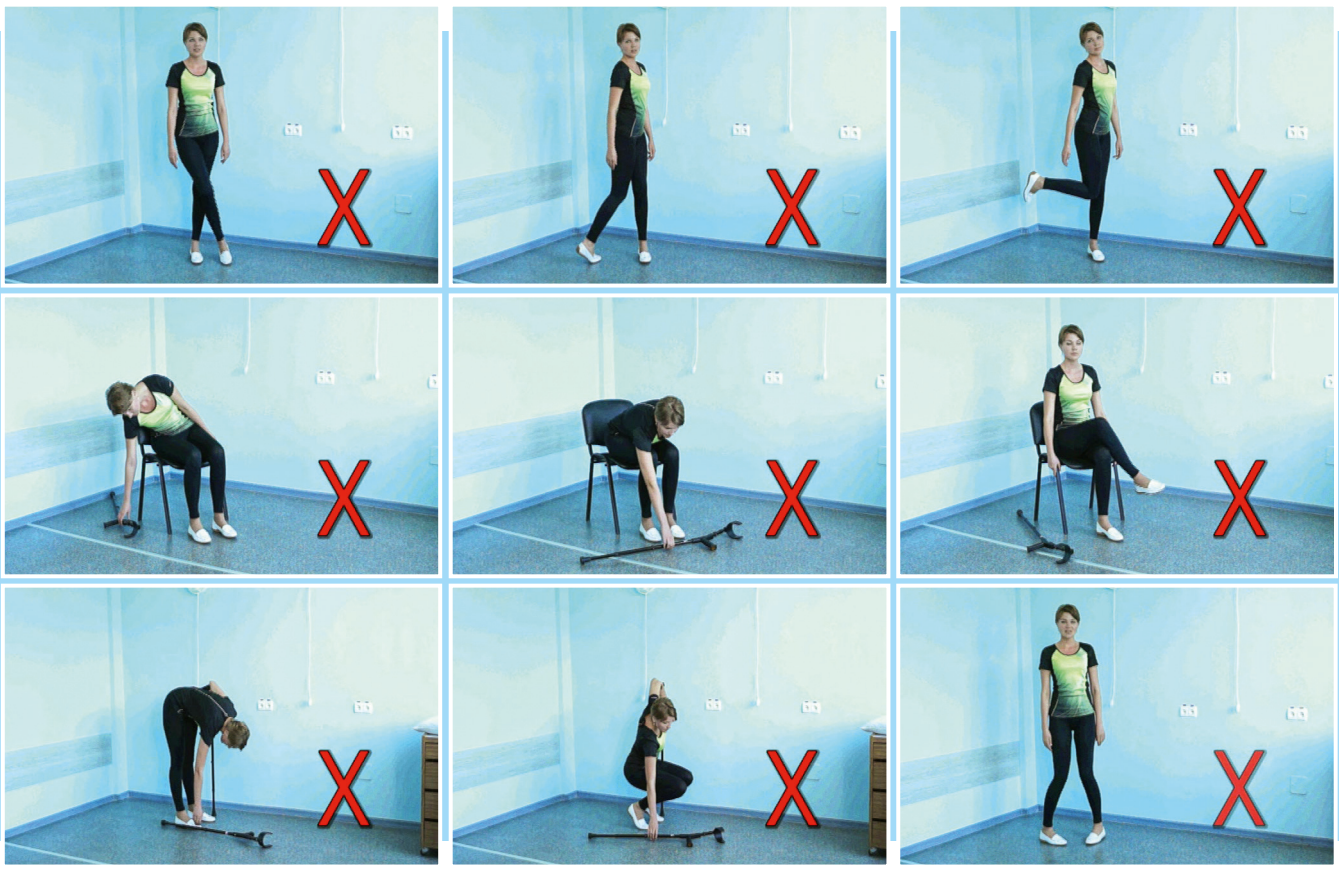
Индивидуальна схема реабилитации и у всех пациентов после ревизионных операций. Здесь нет общих правил. Все зависит от конкретной ситуации. На интенсивность реабилитации влияет и стабильность эндопротеза. После вывиха или если хирург не уверен в идеальном расположении компонентов, при сниженном тонусе мышц у стариков, словом, при любом риске вывиха разработка движений может быть отсрочена. Крайне редко приходится накладывать облегченную кокситную повязку из скотч- или софт-каста (см. *Rp* «Кокситка» стоя). Осевая нагрузка при этом может быть полной.

Наши французские коллеги рекомендуют в таких случаях для профилактики вывихов использовать гонитные ортезы. С прямым коленом ногу в тазобедренном суставе не очень-то и согнешь. Прием работает.

thoroughly studied by the Swedes, who abandoned crutches long ago, and we have adopted their model. Now our elderly patients almost never use crutches. At first, they move around with a walker to avoid falling, but not to reduce weight bearing, and leave the hospital with a cane. The latter is also abandoned soon if it is not needed to restrict loading of the other limb that has not been operated yet.

There are exceptions, of course. For example, a patient with pronounced osteoporosis has soft, friable, and insufficiently stable bones. Another case involves bone grafting. In addition, extremely rarely, but it still happens that a small crack appears during insertion of the prosthesis stem, or for some reasons the operation diverges from its ordinary course. In all these cases an individualized rehabilitation program comes into play: sometimes six weeks without adequate walking, sometimes more, especially when it comes to bone grafting.

**ЗАПРЕЩЕННЫЕ ДВИЖЕНИЯ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИЕ РИСК ДЛЯ ВЫВИХА ЭНДОПРОТЕЗА. СРОКИ ОГРАНИЧЕНИЙ ОТ 3 ДО 6 МЕС.**
*Forbidden movements that pose the risk of dislocation of the endoprosthesis. Period of limited motion from 3 to 6 monthes*



**РАЗРЕШЕННЫЕ ДВИЖЕНИЯ**
*Permitted movements*



Ранняя реабилитация происходит при тесном сотрудничестве врача-ортопеда и реабилитолога. Первый рассказывает обо всех нюансах прошедшей операции и дает соответствующие рекомендации. Второй, исходя из полученных данных, корректирует свою программу. Реабилитолог обучает пациента правильно поворачиваться и сидеть в постели, вставать с кровати и ложиться обратно, ступать на прооперированную ногу, делать повороты, садиться на стул, в машину и т. д. Есть отдельные специальные рекомендации отно-

After revisionary surgeries all patients maintain individual plans for rehabilitation. There are no general rules. Everything depends on the situation.

The intensity of rehabilitation is also influenced by the stability of the prosthesis. The development of movements may be delayed after dislocation or when the surgeon is not sure of the ideal positioning of components, also in elderly patients with decreased muscle tone, in other words, with any risk of dislocation. It is very seldom that a light body cast is applied using Scotch- or soft cast (See Rp. Applying Spica of Pelvis in a Standing Position). Axial loading may be full.



***Приспособления***
*Patient aid products*

сительно секса. Ведь в первое время движения несколько ограничены, а хочется все и сразу.

Кроме того, мы построили в своем центре специальный тренажер со стандартными ступенями и удобными поворотами, чтобы пациент не толкался с посетителями на общей лестнице. Со временем убедились, что это необходимое решение.

Кстати, правильная походка – умение, которым гораздо сложнее овладеть, чем кажется на первый взгляд. Во-первых, после операции меняется объем движений – как правило, резко увеличивается: ограниченное ранее движение вдруг становится свободным! Это непривычно, не каждый сразу к этому привыкает. Во-вторых, меняется длина ноги. Больная нога до операции, как правило, укорочена и пациенту, уже привыкшему к неправильной походке, нужно быть готовым к необычной, правильной длине конечности.

Иногда бывает, что прооперированная нога становится несколько длиннее второй: например, если вторая нога тоже больна и укорочена. Она будет оперироваться и встанет вровень, но до этого нужно морально подготовиться к тому, что разница будет ощутимой. У меня есть фотография с одной из наших пациенток, у которой одна нога после операции удлинилась на 8 см, а на вторую надет специальный туфель с каблуком

To prevent dislocation, our French colleagues recommend using gonite orthoses to deal with the aforementioned. One can barely bend his or her hip with a straight knee. This methods works.

Early rehabilitation presupposes close cooperation between an orthopedic physician and a physiotherapist. The first tells the patient about all the nuances of the operation s/he has undergone and gives appropriate recommendations. The latter adjusts the program in line with data received. The rehabilitation physician instructs the patient how to properly turn onto his/her side, sit up in bed, stand up and get back into bed, how to step on the operated leg, make turns, sit on a chair and get into the car, etc. There are some specific guidelines regarding sex. At first the movements are somewhat limited, but patients tend to want to have it all and immediately.

Yet in our center we have also built a special simulator with standard steps and comfortable turns so that a patient doesn't have to jostle with visitors on the hospital staircase. Over time, we realized that was a necessary decision.

By the way, the correct gait is a skill that is much harder to master than it may initially seem. First of all, the surgery allows for a dramatic increase in the range of motion: a previously limited movement suddenly becomes unrestricted! This is unusual, not everyone gets accustomed to it right away.

Secondly, the leg length changes. The affected limb is usually shortened before the patient undergoes the operation and s/he must be prepared for the unusual correct length.



***Занятия у станка помогают увеличить объем движений***
*Practicing at the barre helps to increase the range of movements*

такой же высоты. Так она ходила полгода до операции на второй ноге.

Эти неудобства – еще один аргумент в пользу операций на двух суставах сразу. И грамотная ранняя реабилитация позволяет сделать это без неприятных последствий.

It may sometimes happen that an operated leg is a little longer than the other, especially in cases when the latter is also affected and shortened. After the next surgery it will be of the same length as the first, but it is necessary to be prepared for the fact that the discrepancy will be noticeable. I have a picture of one of our patients, whose limb became 8 cm longer after the surgery, therefore she needed to wear a special shoe on the other foot with a heel of the same height. That was the way she walked for six months before her other leg was operated on.

These inconveniences provide another proof in support of a single surgical procedure for the replacement of two joints. And a smart early rehabilitation program permits this without unpleasant consequences.

## РЕЦЕПТ №3 / RECIPE #3

# «КОКСИТКА» СТОЯ
# THE APPLICATION OF SPICA PELVIC CAST IN A STANDING POSITION





Когда-то умение наложить классическую кокситную повязку высоко ценилось среди ортопедов-травматологов. Классных гипсотехников помнят до сих пор. *Sed alia tempora*[1]. С развитием современных методов остеосинтеза наложение больших гипсовых повязок вообще и кокситной в частности становится все более архаичным. Но все-таки совсем забывать о них не стоит. Бывают еще ситуации, когда и «каша»[2] может пригодиться. Вот и в некоторых случаях, при которых высок риск вывиха эндопротеза, накладываем эту громоздкую повязку. Только уже не гипсовую и не «от соска до носка». Используется легкий скотчкаст, а еще лучше эластичный софткаст. Дорогущие ортезы тоже хороши, в них возможен определенный объем движений.

[1] Но (теперь) времена иные (лат.).
[2] Небольшая подушка, которую временно укладывают на живот пациенту перед наложением кокситной повязки для профилактики сдавления брюшной полости при дыхании и после еды.

The ability to apply a spica cast used to be highly prized in the orthopedics and traumatology communities. Masters of this art are still remembered. *Sed alia tempora*[1]. With the development of modern methods of osteosynthesis, application of body casts and spica casts in particular are becoming more out-of-date. Anyway, it shouldn't sink into oblivion. There are cases when a belly pillow[2] might come in handy. Thus, this massive bandage is sometimes applied to avoid luxation of hip prosthesis. However, the cast is neither made of plaster nor applied "from head to toe." Scotchcast or elastic Softcast (which is even better) is used instead. Premium-priced orthesis allowing for a certain degree of movement will work as well.

[1] But times now are different (lat.).
[2] A small pillow that is temporarily placed on the patient's abdomen prior to the application of a spica cast to prevent compression of the abdomen while breathing and after eating.



***Для наложения кокситки стоя достаточно двух человек***
*Only two people are needed to apply a spica cast*



***Для комфорта пациента во время бинтования формируется гладкий край повязки***
*A smooth edge of the cast is formed while bandaging patients for their comfort*



***Положение стоя позволяет легко моделировать края повязки***
*A standing position allows for easy modeling of the edges of the spica cast*

Размер и положение повязки зависит от особенностей случая. Обычно достаточно фиксации 10-15 см ниже колена, согнутого под углом 175°. Такой угол предотвращает ротацию и позволяет опираться на ногу. Бедро слегка отведено и ротировано кнаружи – в случае риска заднего вывиха, и кнутри – при передней нестабильности. С такой иммобилизацией пациент может сидеть, лежать на боку с подушкой между ногами и даже ходить с костылями или ходунками.

Сроки обычно не превышают шести недель. За это время успевает образоваться рубцовая капсула, стабилизирующая пару трения.

Учитывая возможность пациента стоять с опорой на оперированную конечность, накладывать повязку рекомендуем стоя, с предварительной корректировкой по осям и углам. Это позволяет сразу моделировать ее по контурам, достичь максимального удобства для пациента и обойтись без вырезаний и подрезаний в процессе эксплуатации.

***Rp:***

- *Бинт Softcast 12 см . . . . . № 8*
- *Вата в рулоне 12 см . . . . . № 6*
- *«Каша» . . . . . № 1*
- *Перчатки хирургические нестерильные . . .№ 2n (n – гипсотехник)*
- *Тазик с теплой водой . . . . . № 1*
- *Нож сапожный острый или ножницы . № 1*

The size and position of the bandage is case-related. Usually fixation of 10-15 cm below the knee, bent at 175 degrees, is sufficient. Such an angle prevents rotation and allows for putting weight on the foot. The hip is slightly moved aside and rotated outward (in case of the risk of posterior luxation) and inward in anterior instability cases. With this kind of immobilization the patient can sit, lie on his or her side with a pillow between his or her legs and even walk with crutches or a walker.

Usually it takes the scar capsule stabilizing the bearing couple no more than six weeks to be formed.

Given the patient's ability to stand with support on the operated extremity, we recommend the application of the bandage in a standing position with pre-adjustment of the axes and angles. This allows us to fit it to the body contours, maximizing the patient's comfort, and to manage without cutting and trimming when in use.

***Rp:***

- *Softcast tape 12 cm . . . . . № 8*
- *Cotton-wool roll 12 cm . . . . . № 6*
- *Belly pillow . . . . . № 1*
- *Nonsterile surgical gloves. . . . . № 2n (n = number of cast appliers)*
- *Basin of warm water . . . . . № 1*
- *Sharp boot knife or scissors . . . . . № 1*

***Da:***

*Properly position the supported patient. Holding the belly pillow against the patients' abdomen, wrap them with the cotton-wool along the contour of the bandage*



***После наложения повязка быстро полимеризуется и не препятствует уходу за пациентом***
*After application the bandage quickly polymerizes and doesn't interfere with patient care*



***В кокситной повязке можно ходить с опорой на оперированную конечность***
*While in a spica cast a patient can walk putting weight on the operated limb*



***Da:***

*Разместить пациента в правильном положении, с возможностью держаться за опору. Удерживая «кашу» возле живота, обернуть пациента ватой по контуру будущей повязки, с запасом по краям и утолщением в местах костных выступов. У пациентов с ожирением необходимости в использовании «каши» нет. Окуная бинты в теплую воду[3], наложить повязку, обращая особое внимание на области суставов. Тазобедренный – укрепить несколькими восьмерками, коленный – дополнительными турами. До затвердения бинта запас ваты завернуть для закругления краев. Перетяжки рассечь и загладить влажными перчатками. При работе без перчаток остатки полимера удаляются только с эпидермисом. После наложения повязку не укрывать до высыхания.*

***Signa:***

*Устанавливать компоненты эндопротеза правильно и обучать пациентов избегать рискованных движений, чтобы не накладывать кокситных повязок. Всегда.*

[3] Это ускоряет полимеризацию вяжущего вещества.

*to be applied later with a margin around the edges and thickening at the sites of bone protuberances. There is no need to use the pillow with obese patients. Dip the tape in warm water[3], and apply the bandage, paying particular attention to the joints. The hip should be reinforced with several figure-eights, the knee – with additional layers. Prior to the tape hardening, extra cotton wool is rolled up to smooth down the edges. Cut the tape where it is too tight and smooth it over with wet gloves. When working without gloves, polymer residues can only be removed together with the epidermis. After applying, the bandage should not be covered until it dries.*

***Signa:***

*Properly place prosthetic components and teach patients how to avoid risky movements that would necessitate application of a spica cast. Always.*

[3] This accelerates polymerization of the binding agent.



## ГЛАВА 6 / CHAPTER 6

# ДВА СРАЗУ
# TWO AT A TIME

BIS REPETITIA PLACENT

ПОВТОРЕННОЕ ДВАЖДЫ ПОНРАВИТСЯ / THINGS THAT PLEASE ARE THOSE REPEATED

Идея прооперировать два сустава одновременно возникла не сразу. Еще во время стажировки у доктора Кегги в 1991 году мы видели это воочию. Но тогда такой мысли не возникало. Дай бог с одним справиться. Однако время шло, с опытом прибавлялись умения и смелость. Общаясь с зарубежными коллегами, я видел что два одновременно – это не просто «1+1». Двойное время, кровопотеря, болевая импульсация, а главное – вопрос, как поставить на ноги? Ведь тогда полтора месяца на костылях с разгрузкой оперированного сустава было незыблемым правилом.

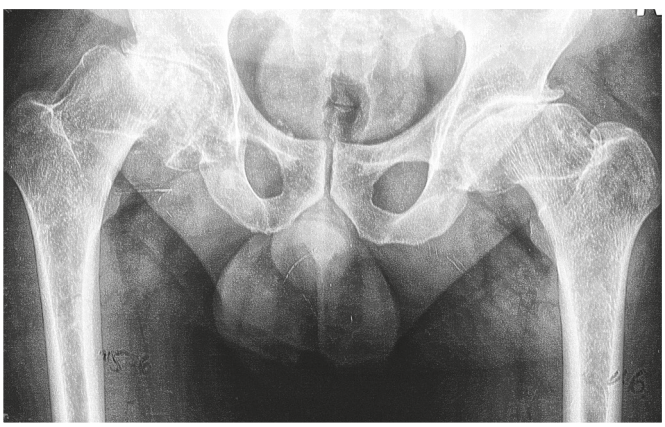
Стимул появился с неожиданной стороны. Одна из пациенток, молодая женщина 32-х лет, с тяжелым двухсторонним диспластическим коксартрозом, не соглашалась на два последовательных вмешательства. Мотивация простая – сильная боль с обеих сторон и страх перед операцией. «На вторую операцию не решусь», – говорила она. Решение принималось трудно. В Украине опыта не было или мы о нем не знали. Помогли два фактора. Во-первых, дочь поддержали родители – отец, известный тренер, изобретатель и специалист по лечебной гимнастике при патологии позвоночника, и мать, специалист по ЛФК. Во-вторых, у нас был опыт и возможность использовать Cellsaver. Этот аппарат способен творить чудеса, возвращая кровь из раны в кровеносное русло пациента в виде отмытых эритроцитов.

Итак, мы решились. Обе операции прошли обычно, без неожиданностей, кровопотеря была незначительной и общее состояние пациентки не ухудшилось. Опасения укладки на оперированный бок не оправдались. Сложностей не возникло.

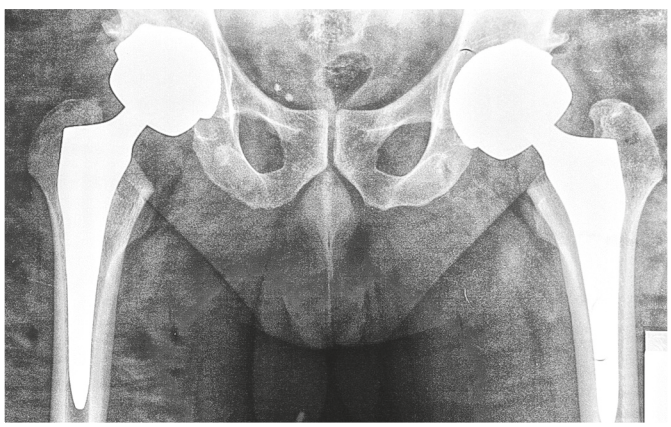
Первый день прошел в эйфории. Но уже на следующий проблемы начали нарастать. Невозможность повернуться на бок и недостаточная эффективность инъекционных обезболивающих создали ситуацию, при которой едва не образовались пролежни. Спасла, конечно же, мать. Первые несколько суток она не отходила от дочери и буквально подкладывала под нее руки. Мало-помалу боли отступили, появилась возможность поворачиваться и садиться. Пронесло, но осадок остался…

It took us a while to come up with a way to operate on two joints at the same time. Although we observed such a procedure back in 1991during our internship with Dr. Keggi, the idea didn't occur to us then. God will never give you more than you can handle. However, as time went by, we gained experience together with the proper skills and some daring. In communicating with foreign colleagues, we understood that two at a time was not merely "1 + 1." Operation time, blood loss, and pain impulses doubled, and most importantly – how do you get the patients back on their feet? Six weeks on crutches with unloading of the operated joint was an unbreakable rule at that time.

A stimulus came from an unexpected quarter. One of the patients, a young woman, age 32 with severe bilateral dysplastic coxarthrosis, wouldn't agree to undergo two successive interventions. Her reasoning was pretty clear – severe pain on both sides and the fear of surgery. "I won't have the guts to do it again," she said. That was not an easy decision to make. To the best of our knowledge it would end up being an unprecedented surgical experience in Ukraine. Two factors made a difference. First of



***Диспластический коксартроз***
*Dysplastic coxarthrosis*



***Эндопротезирование в один прием***
*A single-stage THA*

На следующий опыт мы решились только через год, и снова по настоянию пациента. Молодой мужчина со спортивным прошлым страдал от выраженного симметричного болевого синдрома. Двухсторонний асептический некроз головок бедренных костей привел к их полной деструкции. Ходьба только при помощи костылей на короткие расстояния убивала морально, а боль не отступала ни днем ни ночью. Кроме этого, предприятие, где он работал, было готово оплатить операцию двух суставов сразу. Довольно мощная мотивация…

Очень важный этап подготовки – тщательное разъяснение возможных трудностей и рисков. «Три оружия есть у врача: слово, растение, нож»[1]. Сама операция двухстороннего эндопротезирования тазобедренных суставов снова прошла штатно. Продуманная система реабилитации, дополнительный массажист и инструктор ЛФК значительно облегчили ближайший послеоперационный период. Однако невозможность самостоятельно передвигаться более месяца значительно снижала привлекательность такого подхода, сводила на нет все преимущества.

И вот, в 2009 году мы узнали о системе Rapid Recavery. Пациенты в день после операции под продленным обезболиванием нахаживают заданное количество шагов. Тех, кто справился, на следующий день выписывают домой, нерадивых наказывают лишним днем стационара. По такой системе работает около 70 % ортопедических клиник Голландии.

[1] Авиценна, персидский и таджикский философ, ученый, врач (980-1037 гг.).

all, the support of the patient's parents. The father was a renowned coach, an inventor, and an expert in curative gymnastics for patients with spine pathology, and her mother was a physiotherapist.

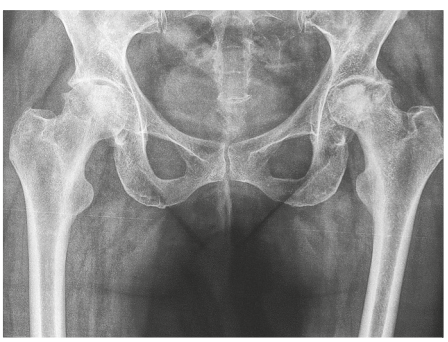
Secondly, we had the requisite training and the possibility of using Cellsaver. This device is capable of performing miracles, recovering blood lost during surgery and reinfusing washed red cells into the patient's bloodstream.

So we ventured on. Both operations went as usual, without any surprises. Blood loss was negligible, and there were no problems with the patient's general condition. Our apprehension concerning the possibility of turning the patient onto her operated side was dispelled. No difficulties arose.

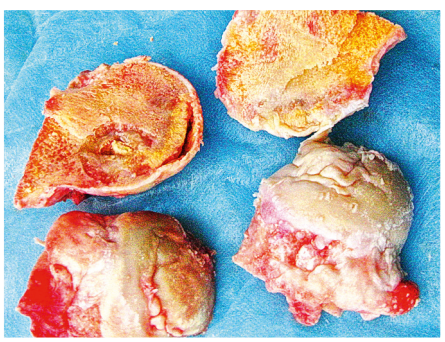
The first day we were euphoric, unlike the next one when problems started to arise. The patient's inability to turn on her side and the inefficacy of injectable anesthetics almost led to the development of bedsores. The patient's mother saved the day for her daughter. During the first few postoperative days she didn't leave the patient's side for a moment and literally put her hands under her daughter's back. Little by little the pain receded, the patient resumed her ability to turn on her side and to sit. That was a close call, but the trace of those issues remained for us.

Only in a year were we ready to repeat the attempt. Again, it was the result of a patient's insistence. A young man and former athlete suffered from severe pain syndrome. Bilateral aseptic necrosis of his femoral heads led to their total destruction, whereas walking short distances on crutches was disheartening and added to unrelenting pain during the day and at night. Besides, the company the man was working for agreed to cover the costs of two prostheses at once. It was a rather strong motivation…

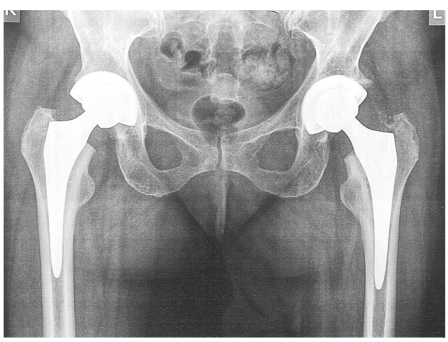
A thorough clarification of possible difficulties and risks is a very important part of preparation of the patient



***Асептический некроз головок бедренных костей***
*Aseptic necrosis of femoral heads*



***Макропрепарат***
*Macro-specimen*



***Одномоментное эндопротезирование***
*Single stage arthroplasty*

Конечно, мы не достигли такого уровня садизма, но, оценив опыт коллег из разных стран, изменили свои подходы к ранним нагрузкам. Как в Швеции, после цементного эндопротезирования отказались от костылей вообще. Первые несколько дней – ходунки для устойчивости, а затем трость или квадрипед на 4–6 недель. Ну, а если в восемьдесят пять элегантная трость на прогулку, то и не страшно. Постепенно распространили этот опыт и на удачно прооперированных с установкой бесцементных имплантов с хорошей плотностью костной ткани.

Такой подход сразу изменил соотношение в пользу двухсторонних операций.

for the surgery. "A doctor has three weapons: a word, plants, a knife"[1]. The bilateral THA went normally. An effective rehabilitation program that included massage and physiotherapy considerably alleviated difficulties in the immediate postoperative period. However, the inability to move independently for more than a month significantly undermined the attractiveness of this method, reducing all benefits to zero.

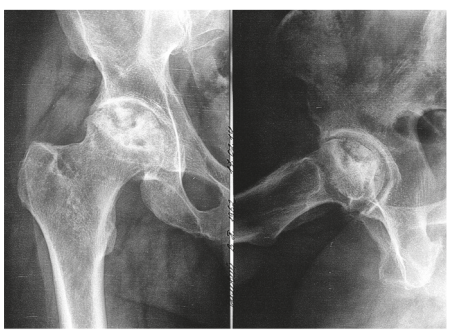
And then, in 2009, we learned about the Rapid Recovery System. While under prolonged anesthesia, patients are asked to make a certain number of steps on the same day after surgery. Those who succeed are discharged the next day, those who fail are punished with another day in the hospital. 70% of orthopedic hospitals in Holland operate by this system.

Of course we have not reached that level of "sadism," but upon considering international experience, we have changed our attitude in favor of early loading.

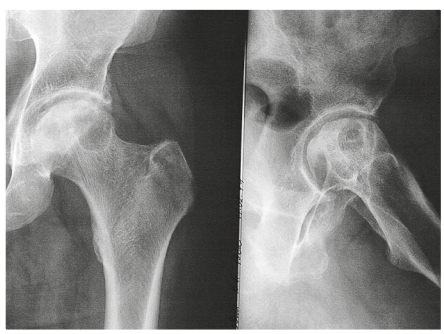
Just as in Sweden, we gave up the idea of our patients' using crutches after cemented THA. Instead, they would use a walker for stability during the first few days, then a cane or a quad cane for 4-6 weeks. Going for a walk at age 85, you might fancy taking an elegant cane with you. Gradually we started applying this system to successful post-operative patients with uncemented implants, provided their bone density was sufficient. This approach immediately shifted the balance in favor of bilateral surgeries. At the same time we began to operate on both knees as well.

Early in 2014, we successfully replaced both joints on one limb. The patient suffered from a severe dysplastic coxarthrosis with the development of fibrous an-

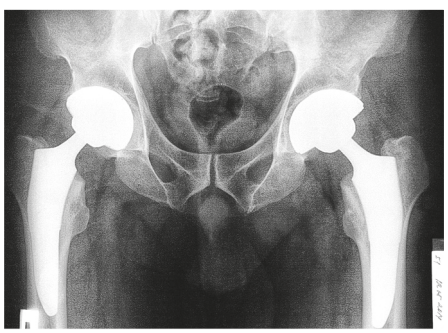
[1] Avicenna, a Persian and Tadjik philosopher, scientist and doctor (980-1037).



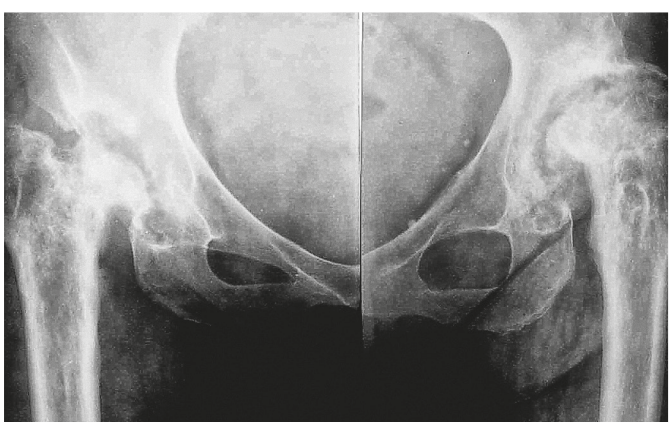
***Асептический некроз***
*Aseptic necrosis*



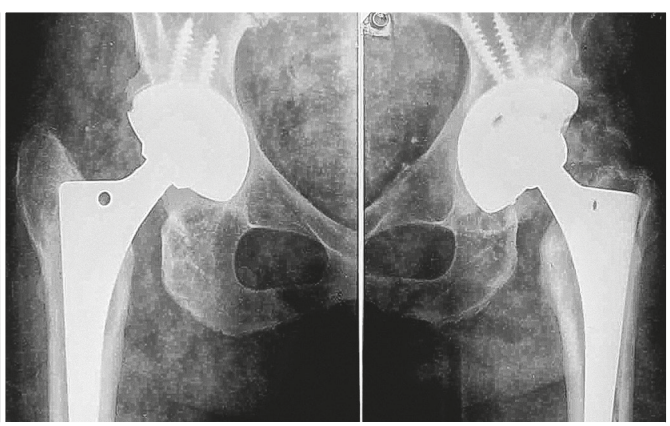
***Кистовидная перестройка***
*Cystoid restructuring*



***Две операции в один день***
*Two surgeries in one day*



***Двухсторонний диспластический коксартроз***
*Dysplastic coxarthrosis*



***Два сразу***
*Two at a time*

Наряду с тазобедренными стали оперировать и два коленных. В начале 2014 года успешно заменили оба сустава на одной конечности. Пациентка страдала от тяжелого диспластического коксартроза с развитием фиброзного анкилоза и крайне выраженного двухстороннего вальгусного гонартроза, развившегося на фоне ювенильного гормонозависимого ревматоидного полиартрита. Операции, как и раньше, прошли обычно, а вот реабилитация удивила. Пациентка уже на следующий день ходила с ходунками, через два дня – по лестнице, а на седьмой попросилась домой. Поверила – и получилось. На операцию по замене второго коленного сустава пришла через полгода.

Существуют и особые случаи, когда двухстороннее протезирование делается по необходимости. Например, молодая пациентка с двухсторонним диспластическим коксартрозом. Слева она перенесла несколько хирургических вмешательств, в результате которых не осталось ни головки бедра, ни крыши вертлужной впадины. Нужна костная пластика, а костного банка нет. Что делать? Это второй извечный вопрос русской интеллигенции…

*Audiatur et altera pars*[2]. А с другой стороны, справа тоже тяжелый коксартроз, но с сохраненной впадиной и головкой бедра. Ну, вы уже догадались. Вначале протезируем правый сустав и стерильно сохраняем отсеченную головку, а затем переворачиваем пациентку на другой бок и используем аутотрансплантат из головки, как мауэрлат[3].

Этот же прием пригодился и при повторной ревизии у пациента с нестабильностью ножки. Необычно широкий канал не удержал большой стебель – ZMR 22/305 (на тот момент в Украине большего не было), и ножка просела на 6 см. Развился выраженный болевой синдром, при том что противоположный сустав был тоже поражен тяжелым коксартрозом.

Вначале была проведена первичная операция и тут-же костная ткань головки и вер-

[2] Выслушай и другую сторону (лат.).

[3] В строительном деле так называют балку по верхнему краю стены, на которую опираются стропила крыши.

kylosis and extremely pronounced bilateral gonarthrosis associated with juvenile hormone-dependent rheumatoid polyarthritis. As before, the operation consisted of a regular procedure, but the rehabilitation surprised us. On the first postoperative day the patient was able to move around with a walker, two days later she could climb stairs, and on the seventh day, the patient asked us to discharge her. She believed in success and she achieved it! Six months later the woman underwent arthroplasty of the other knee.

A special case occurs when bilateral arthroplasty is a matter of necessity. For example, a young patient with bilateral dysplastic coxarthrosis. She had undergone several surgeries on her left side, and as a result had neither femoral head nor acetabulum roof left. Bone grafting was required, but there was no bone bank. What is to Be Done?[2] This is the second eternal question of the Russian intelligentsia…

*Audiatur et altera pars*[3]. On her right side, the patient suffered from severe coxarthrosis as well, although the acetabulum and the femoral head were preserved.

Well, you may have guessed. First, we operated on the right joint and kept the resected femoral head sterile. After that, we turned the patient over to the other side and used the autograft from the head as a rafter plate[4].

The same technique proved to be effective during revision procedure undergone by a patient with an unstable prosthetic stem. An unusual wide canal failed to hold a long shaft – ZMR 22/305 (at the time it was the longest implant available in Ukraine), which sank by 6 cm. Eventually the patient developed severe pain syndrome added to the fact that his other joint was also affected by pronounced coxarthrosis.

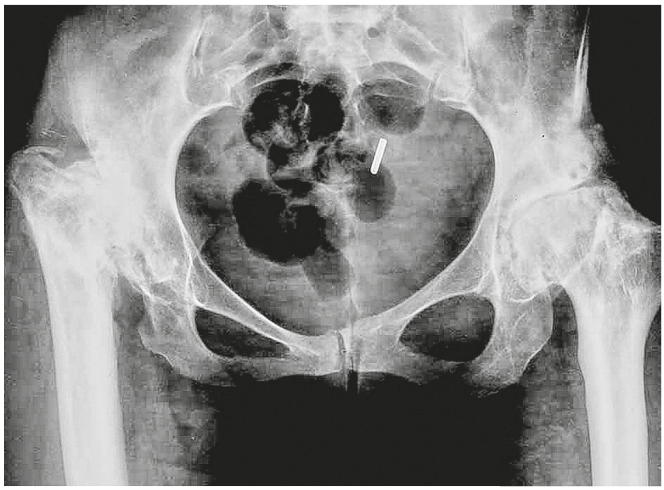
Initially, the primary operation was carried out and the bone tissue of the head and trochanteric region was used for grafting of the proximal portion of the femur. Unfortunately, a maximum size (25/ 305 mm) Wagner stem proved to be too small. Therefore we had to use the technique of two-stage revision for more thorough preparation. The task was not easy. 25 mm is the maximum diameter of the stem provided by most manufacturers of implants. Only representatives of the STRYKER company came up with a larger diameter modular design.

As you know, while using long revision stems with diaphyseal fixation, it is essential to maximally restore the proximal part of the femur. This significantly increases the survival time of the endoprosthesis and prevents the development of stress-shielding syndrome. Therefore, a morse-

[2] The title of a novel written by the Russian philosopher, journalist and literary critic Nikolai Chernyshevsky.

[3] Latin "hear the other side too."

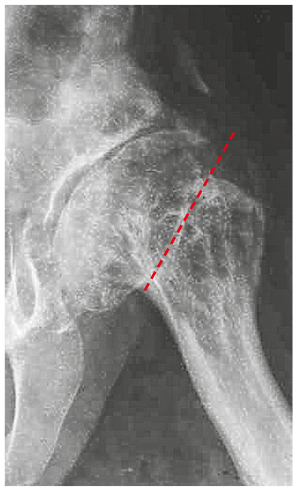
[4] In the construction business this is the name of the beam on the wall on which the roof rafters rest.



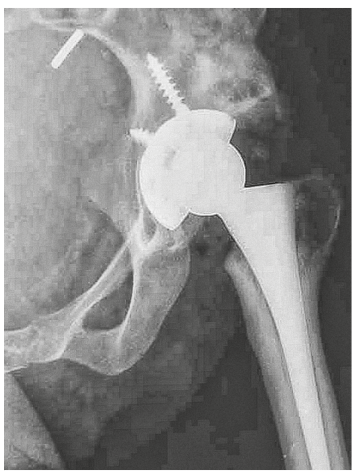
***Двухсторонний диспластический коксартроз***
*Bilateral dysplastic coxarthrosis*



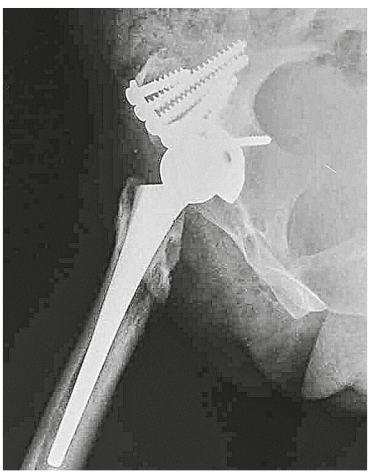
***Дефект головки и крыши впадины***
*Bone defect of the femoral head and the roof of the acetabulum*



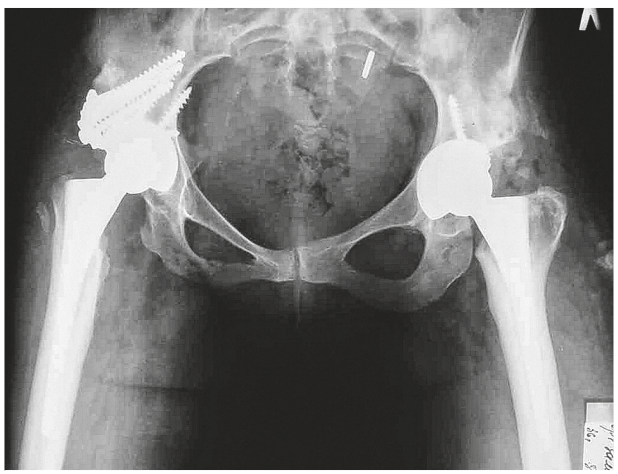
***«Месторождение» костной аутопластики***
*Autograft origin*



***Эндопротезирование слева***
*THA on the left side*



***Аутопластика крыши справа головкой левого бедра***
*Autogenous bone grafting of the roof of the right acetabulum with the left femoral head*

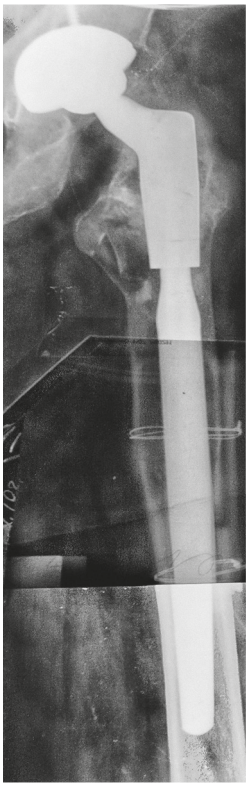


***Два эндопротеза в один день***
*Two implants in one day*

тельной области была использована для аутопластики дистального отдела ревизуемого бедра. К сожалению, специально приготовленный ассортимент ножек Wagner с максимальным размером 25/305 мм, оказался недостаточным. Пришлось применить тактику двухэтапной ревизии для более тщательной подготовки. Задача оказалась непростой. У большинства производителей эндопротезов, диаметр 25 мм является наибольшим. Только представители фирмы STRYKER предложили модульную конструкцию большего диаметра. Как известно, при использовании длинных ревизионных ножек диафизарной фиксации, крайне важно максимально восстановить проксимальный отдел бедренной кости. Это значительно повышает срок выживаемости эндопротеза и предупреждает развитие стресс-шилдинг синдрома. Поэтому для плотной фиксации модуля с диаметром ножки 26 мм, тела 27

lized allograft from two preserved femoral heads was used for firm fixation of the module with a diameter of 26 mm, a body of 27 mm, and a total length of 290 mm.

In observing patients after a double arthroplasty, we have come to the conclusion that this method allows us significantly to reduce overall treatment time, does not extend rehabilitation during the early postoperative period, creates additional opportunities (autogenous bone grafting), and is economically expedient.

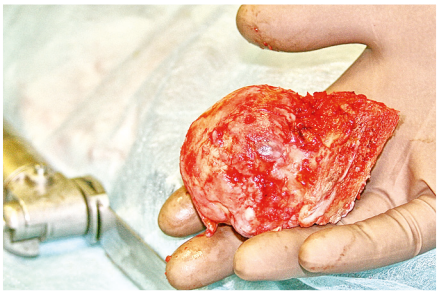




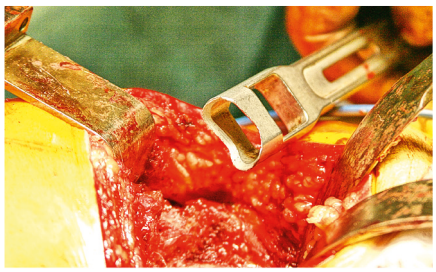
**По сравнению с исходным положением ножка протеза просела на 6 см, что свидетельствовало о ее нестабильности**
*Compared to initial position the implant»s stem sank by 6 cm, which proved its instability*



**Клинически укорочение более чем заметно**
*Clinically the shortening was more than visible*



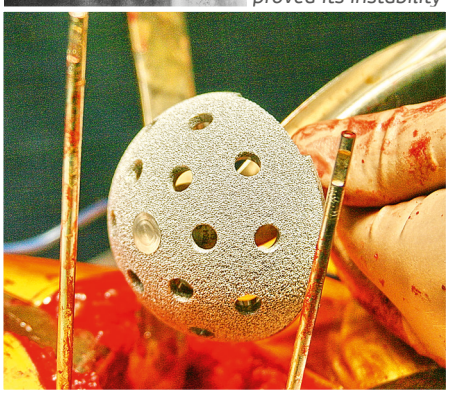
**При установке эндопротеза с противоположной стороны костная ткань тщательно сохранялась**
*When installing the implant on the opposite side, the bone is carefully preserved*



**Обычно мы не используем такие выборки при установке бесцементной ножки**
*We don't usually use these kinds of femoral cutting chisels while placing a cementless stem*



**Но здесь она пригодилась**
*but here it came in handy*





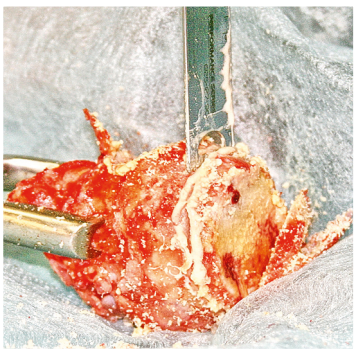
**Трабекулярная чаша 64 мм с кросслинк вкладышем**
*A 64 mm trabecular cup with a crosslinked liner*



**Размеры компонентов эндопротеза говорят о могучем сложении организма**
*The size of endoprosthesis components give evidence of a powerful body build*



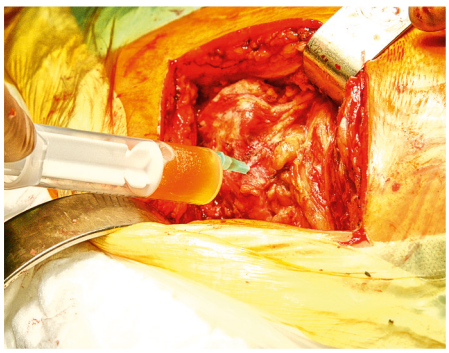





***Головка бедра освобождена от мягких тканей. Распилена на слайсы***
*Bone issue is freed from soft tissues and sawed into slices*



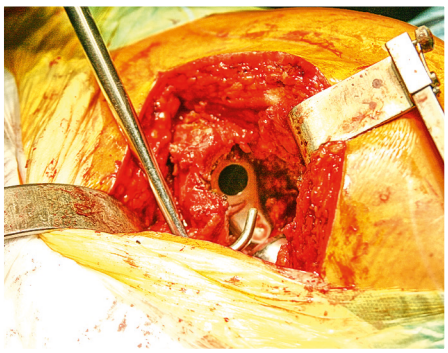

***Ультразвуковая кавитация обезжиривает костную ткань***
*Ultrasonic cavitation removes fatty tissue from the bone tissue*



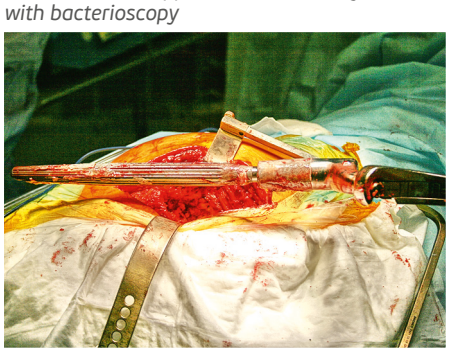
***Ревизию с противоположной стороны, как всегда, начинаем с бактериоскопии***
*Revision on the opposite site is usually started with bacterioscopy*



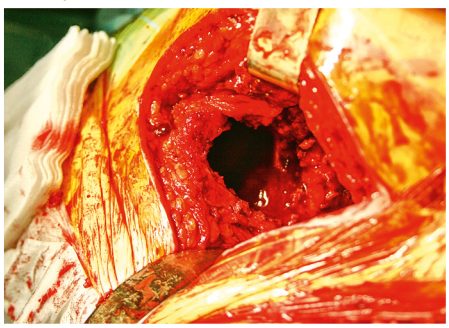
***Удаление рубцовой ткани вокруг нестабильной ножки***
*Removal of the cicatricial tissue around a loosened stem*



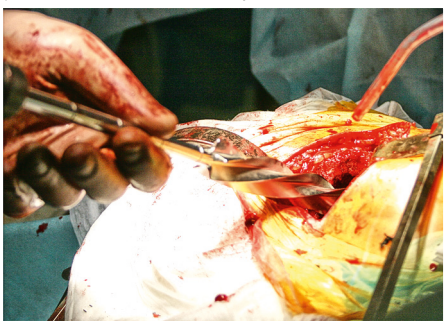
***Большой однозубый крючок помогает вывихнуть головку эндопротеза***
*A large single-toothed hook helps to dislocate the implant's head*



***Ножка свободно вращалась в канале бедра и была удалена с одного удара***
*The wobbly stem was removed from the femoral canal with one tap*

***После удаления рубцов нам открылся канал диаметром около 30 мм***
*After removal of cicatrices the 30mm-in-diameter femoral canal was revealed*

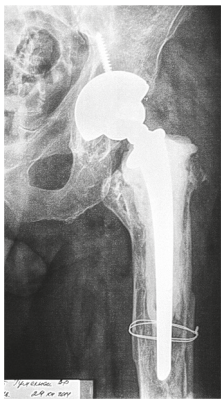


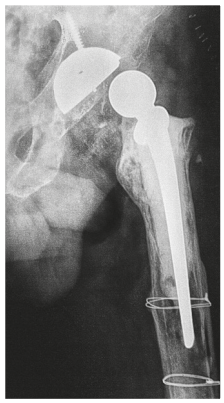
***Развертка для приготовленной ножки WAGNER 25x305 мм свободно входит в канал***
*A cylindrical reamer for preparation of the 25x305 mm WAGNER stem is easily inserted into the canal*



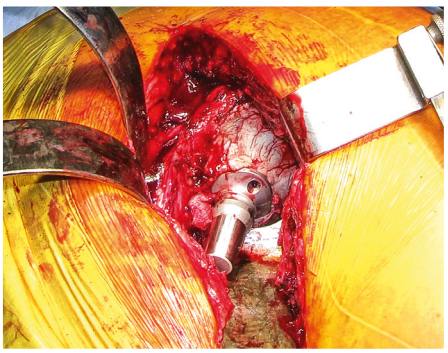

***Полученной во время первой операции костной пластики хватило на заполнение дистальной трети канала***
*Retrieved during the first operation bone graft was enough to fill in the distal third of the canal*

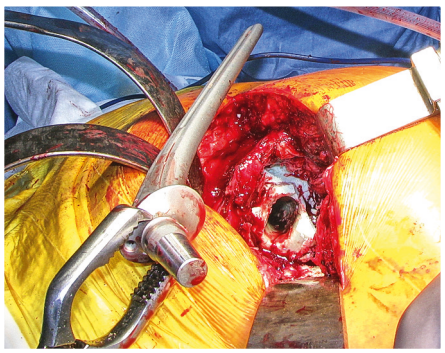






***Артикулирующий спейсер установлен на время подготовки к окончательной операции. Из-за дефицита проксимального отдела бедренной кости спейсер не создает достаточного натяжения мягких тканей, что привело к вывиху***
*An articulating spacer is placed for the preparatory period of time for the final operation. Because of the proximal femur deficit the spacer does not create a sufficient tension of soft tissues, which led to dislocation*

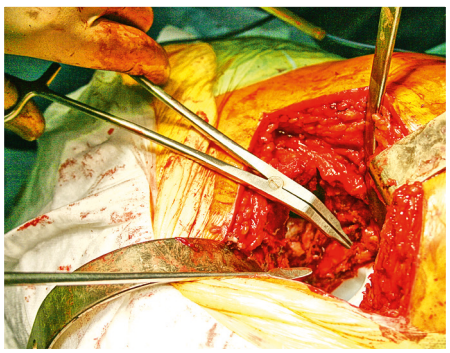




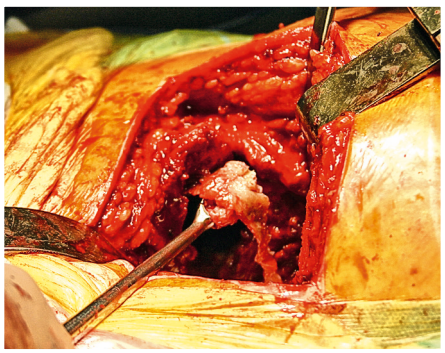
***При повторной ревизии ножка артикулирующего спейсера вышла легко***
*The stem of the spacer was easily removed during re-revision*



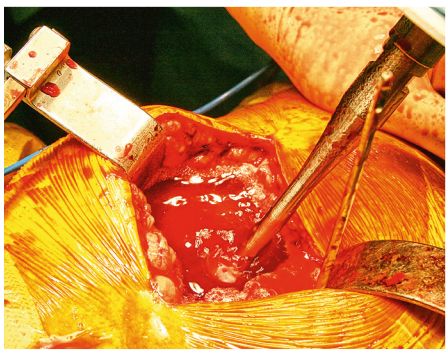
***Цементная мантия удалена обычным способом***
*The cement mantle was removed normally*



***Вкладыш из чаши TRILOGY легко удален после разведения ножек стопорного кольца***
*The liner from the Trilogy cup was easily retrieved after unlocking the locking ring*



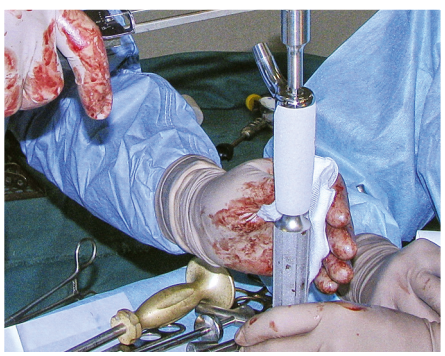
***Удаление фибринной пленки с поверхности чаши***
*Removal of the fibrinous film from the surface of the cup*

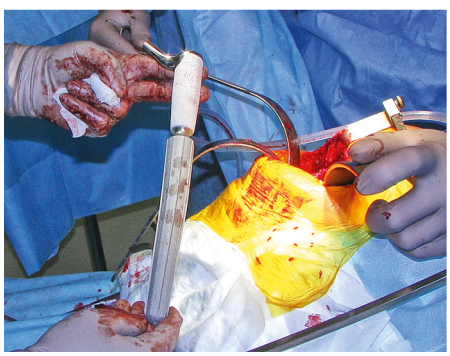


***Ультразвуковая чистка металлической поверхности***
*Ultrasonic treatment of the metal surface*



***Установлен новый вкладыш диаметром 40 мм***
*A new liner 40 mm in diameter is placed*



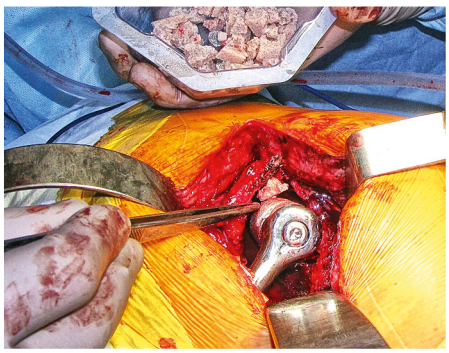


***После обработки канала собрана и установлена модульная ножка MDM***
*After preparation of the canal a femoral modular stem MDM was assembled and inserted*

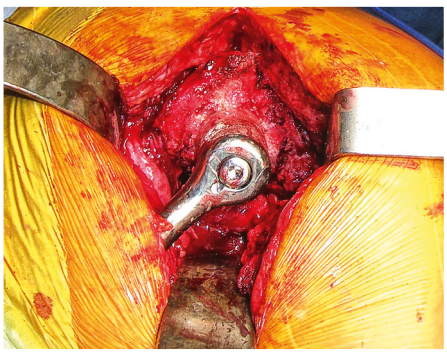




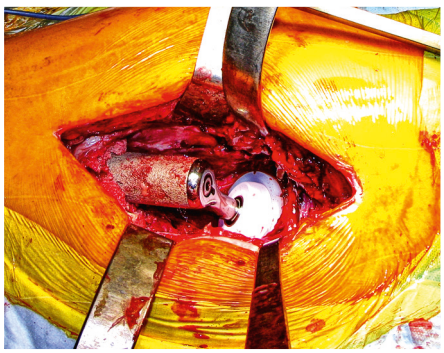
***Оптимальная по размеру 4-8 мм морцеллизированная костная пластика обезжирена и насыщена антибиотиками при помощи ультразвука***
*Morselized bone graft optimal in the size of 4-8 mm ultrasonically impregnated with antibiotics*



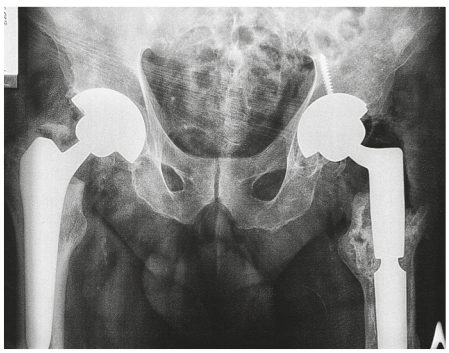
***Костные фрагменты плотно впрессованы***
*Bone fragments are tightly packed*



***Пространство между ножкой и кортикальной плоскостью заполнено аллопластикой***
*The space between the stem and cortical area is filled with allograft*



***Керамическая головка диаметром 40 мм завершила композицию***
*A ceramic head 40 mm in diameter was a final touch*



***Укорочение компенсировано***
*Shortening is eliminated*

мм и общей длиной 290 мм были использована морцеллизированная аллопластика из двух консервированных головок бедра.

Наблюдения за пациентами, перенесшими двойное эндопротезирование суставов, позволяют сделать выводы, что такой подход значительно сокращает общие сроки лечения, не увеличивает срок реабилитации в раннем послеоперационном периоде, дает дополнительные возможности (аутопластика) и экономически целесообразен.

В то же время эндопротезирование двух суставов одновременно требует наличия нескольких условий:

1. Выраженный болевой синдром в обоих планируемых к операции суставах.
2. Желание пациента, которое не проходит после тщательного объяснения особенностей такого вмешательства.

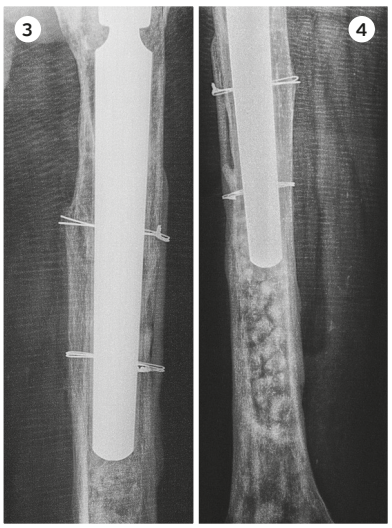


3. Отсутствие выраженных сопутствующих заболеваний и информированное согласие пациента на возможность прекращения вмешательства при каких-либо особенностях первой операции.
4. Хорошая хирургическая техника и слаженность бригады.
5. Наличие кровесберегающих технологий (интра- и послеоперационная реинфузия крови).
6. Адекватное анестезиологическое обеспечение и послеоперационное обезболивание.
7. Полная смена операционного белья, магистралей, инструментария, «перемывание» бригады при переукладке пациента[4].
8. Двойная линейка имплантов.
9. Освоение системы ранней реабилитации с полной нагрузкой на конечности.

[4] В некоторых зарубежных клиниках пациента даже перевозят в другой операционный зал.



***На третий день пациент уже прогуливается без опоры на оперированную конечность***
*On the third postoperative day the patient is able to walk without bearing weight on the operated limb*




***3. Ножка плотно фиксирована в канале***
*The stem is firmly fixated in the canal*

***4. Костная аутопластика послужила опорой для новой ножки***
*A bone autograft served as support for the new stem*

However, replacement of two joints at the same time should be performed under the following conditions:

1. Severe pain syndrome in both joints planned for surgery;
2. The patient's willingness to undergo the procedure as well as a thorough explanation to the patient of the surgery's particularities;
3. The absence of pronounced comorbidities and informed consent of the patient to the possibility of termination of intervention should any complications develop after the first operation;
4. Good surgical equipment and perfect teamwork;
5. The availability of blood-saving technology (intra-and postoperative reinfusion of blood);
6. Adequate anesthetic management and postoperative analgesia;
7. A complete change of surgical linen, tubes, as well as "rescrubbing" of the team while the patient is being repositioned[5];
8. A double reserve of implants;
9. Mastering an early rehabilitation system with full joint loading of the lower extremities.

[5] In some foreign hospitals patients are even moved to another operating room.



## ГЛАВА 7 / CHAPTER 7

# ЧРЕЗВЕРТЕЛЬНЫЕ ПЕРЕЛОМЫ У ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

# TRANSTROCHANTERIC FRACTURES IN GERONTOLOGICAL PATIENTS

СДЕЛАЙ ДЕЛО, ЧТОБ ОН ГУЛЯЛ СМЕЛО!

WE DO OUR JOB TODAY SO THAT JACK CAN PLAY

Наряду с переломами шейки бедренной кости у людей старческого возраста, чрезвертельные переломы представляют не меньшую, а может быть, еще более сложную проблему.

При переломе шейки тактика ясна – эндопротезирование. Цементная фиксация, завтра вставать, ранние движения, профилактика глубоких тромбозов – и современных протезов хватает до конца жизни. Если только не сенильная деменция, процент выживания очень высокий. Восстановление функции практически полное, моральный и физический комфорт. Счастье семьи невозможно описать. Проблема решена.

Чрезвертельные переломы положено синтезировать. Придумана масса фиксаторов: проксимальные и угловые пластины, DHS, гамма-гвоздь и т. д. и т. п. И срастается!

Но не всегда. Чем человек старше и чем более выражен остеопороз (особенно у женщин в период менопаузы), тем меньше шансов на успех. При этом результат можно оценить не ранее трех-четырех месяцев мучений. Все знают, как передвигаются на костылях восьмидесятилетние старушки, которым запретили наступать на оперированную ногу. А если наступают – результат известен. Поэтому последние лет десять при лечении пациентов с чрезвертельными переломами на фоне выраженного остеопороза предпочитаем цементное эндопротезирование. Операция имеет определенные особенности, которыми и хочу поделиться.

Абсолютными показаниями к эндопротезированию чрезвертельных и даже подвертельных переломов считаю их сочетание с коксартрозом и контрактурой.

Подготовка обычная, не советую ее затягивать. Вот кардиолог советует недельку «прокапаться», а гастроэнтеролог – подтянуть билирубинчик, окулист просит нормализовать глазное давление, а гинеколог не знает, что делать с выпадающей маткой. Только жизненно опасные риски должны учитываться! Сама по себе полная (из-за сильной боли) обездвиженность является смертельно опасным

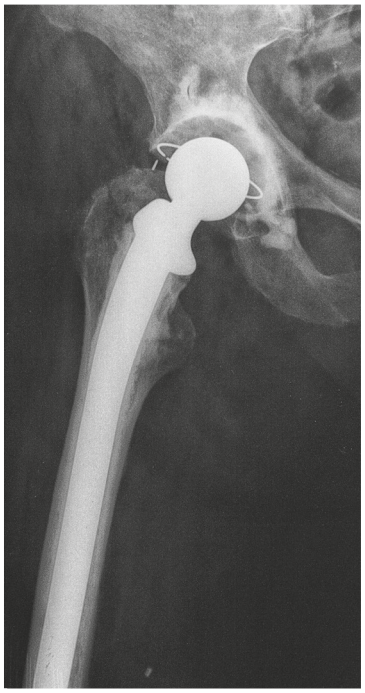
Along with femoral neck fractures in the elderly, transtrochanteric fractures by no means represent a less difficult (if not an even more challenging) problem. Femoral neck fracture makes the line of treatment clear – arthroplasty. Cemented fixation, getting up out of bed the next day after surgery, early movement, and prevention of deep vein thrombosis. Moreover, modern prostheses will last a lifetime. Except for those patients with senile dementia, the survival rate is incredible. Functional recovery is almost complete, leading to emotional and physical comfort. The patient's family is in seventh heaven and the problem is solved.

Transtrochanteric fractures are supposed to be synthesized. Tons of fixators exist: proximal and angular plates, DHS, Gamma nails, etc. And the broken bone heals!

But this is not always the case. The older the patient and the more pronounced the osteoporosis (especially in menopausal women), the higher the chances for failure. The result of treatment can be assessed no sooner than after three to four months of suffering. Everyone knows the way eighty-year-old grandmothers walk on crutches when they are not allowed to step on the operated leg. The consequences of doing so are also known. Therefore, over the last ten years we have opted for cemented arthroplasty in patients with pronounced osteoporosis-related transtrochanteric fractures. The operation has some peculiarities that I would like to discuss.



***Чрезвертельный перелом у пациентки 87 лет с остеопорозом***
*Transtrochanteric fracture in an 87-year-old patient with osteoporosis*



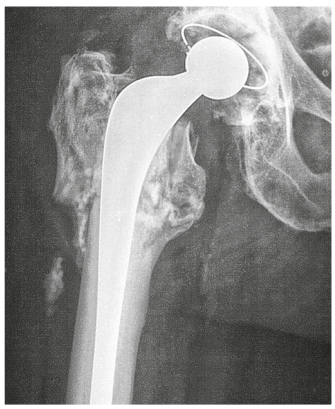
***Воротник ревизионной ножки компрессирует отломки***
*The collar of a revision stem compresses fragments*

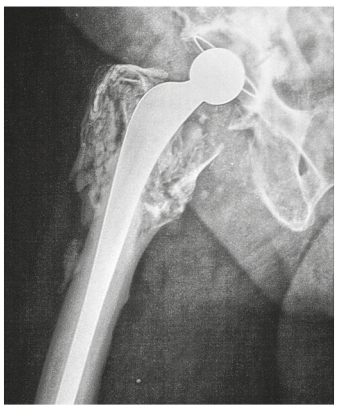


***Чрезвертельный перелом у пациента в возрасте 91 года с коксартрозом***
*Transtrochanteric fracture in a 91-year-old patient with coxarthrosis*



***Несмотря на некоторое смещение отломков, конечность стала опорной сразу***
*Despite certain displacement of fragments, the limb became weight bearing right away*





***Результат через год***
*Follow up after a year*

риском. Человек слабеет с каждым днем, с каждым часом. Короткая грамотная коррекция – и вперед. Без операции смертность этой категории пациентов превышает 80 %. Операция дает шанс.

Доступ – на выбор хирурга. Вывихнуть головку при сломанном бедре непросто, нет рычага. Поэтому используем ложку для вывихивания. Некоторые предпочитают штопор, введенный сбоку. *De gustibus non est disputandum*[1].

Затем наступает важный момент. Головку резецируем на 2–3 мм проксимальнее обычного уровня для сохранения кортикального кольца шейки. Впадину протезируем обычно. Учитывая значительные разрушения мест прикрепления мышц и связок, обеспечивающих стабильность эндопротеза, особенно тщательно проверяем углы инклинации. Как правило, это нетрудно, поскольку сохранены естественные ориентиры.

При выведении проксимального конца бедренной кости в рану отломки несколько смещаются, открывая вход в костномозговой канал. А именно это нам и нужно. Аккуратно отведя фрагмент вертельной зоны с перфорированным опилом шейки, формируем ложе для ножки. Устанавливаем ее на цементе, предварительно продев через отверстие в шейке. Таким образом вос-

[1] О вкусах не спорят (лат.).

I consider the combination of transtrochanteric and even subtrochanteric fractures with coxarthrosis and contracture to be a definite indication for operation. Preparing for surgery is a usual procedure, it shouldn't be delayed. A week of intravenous drip may be recommended by a cardiologist; a gastroenterologist may suggest working on bilirubin, an ophthalmologist may request normalizing intraocular pressure, and the gynecologist does not know what to do about prolapse of the uterus.

Only life-threatening risks should be taken into account! Total immobility caused by severe pain is a deadly risk by itself. A person grows weaker every day, every hour. A brief expert correction and we move forward. Without surgery the mortality rate in these patients is more than 80 %. The operation gives the chance for survival.

It's up to the surgeon which approach to take. It is not easy to dislocate the head of the fractured hip. There is no leverage. Therefore, the previously mentioned elevating device, the so-called "scoop" for dislocating the femur should be used. Some prefer a corkscrew inserted from the side. *De gustibus non est disputandum*[1].

Now this is important. Resect the head 2-3 mm more proximal to the normal level to preserve the cortical ring of the neck.

The cup is placed as usual. Given the substantial destruction of attachment sites for muscles and ligaments enabling endoprosthesis stability, carefully check the angles of inclination. As a rule, this is not difficult, since natural points of orientation are preserved.

When delivering the proximal end of the femur into the wound, a few fragments are displaced, revealing the en-

[1] Lat. Tastes differ.

станавливается анатомия проксимального отдела бедра, сохраняются мышцы, удерживающие головку во впадине. Для таких случаев предпочитаем удлиненные ножки с воротником. Размер имеет значение. Широкий воротник помогает плотно прижать нанизанный на ножку отломок и приклеить его к выдавленному при внедрении ножки цементу. Иногда приходится дополнительно фиксировать отломки трансоссальными проволочными швами либо другими подходящими способами.

Кроме особенностей ножки, возможны дополнительные преимущества в ситуациях, когда хирург опасается вывиха. Контингент-то не всегда понимает правила охранительного режима. Для этого разработано антилюксационное полукольцо, или «круассан», как я его называю. Он может превратить эндопротез в неразъемный.

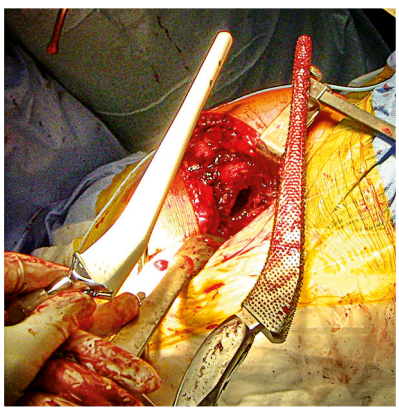
В последнее время все популярнее становятся конструкции с двойной мобильностью.

Вот и все особенности.

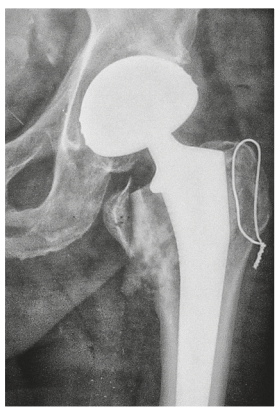
trance to the intramedullary canal. This is exactly what we need. Carefully moving aside the fragment of the trochanteric zone with a perforated osteotomized neck, we form a bed for the stem, which is set in cement after being threaded through a perforation in the neck. Thus, the anatomy of the proximal femur is restored, and the muscles holding the head of the femur in the acetabulum are preserved. In these cases we prefer to use the LUBINUS stem. It's somewhat longer than the ones offered by competitors. Size matters. The wide collar helps force down the fragment threaded on the stem tightly and make it adhere to the cement squeezed out during insertion of the stem. Sometimes it is necessary to provide additional fixation of the fragments with transosteal wire sutures or other suitable means.

Besides the specific features of the stem, this implant has additional benefits in situations when the surgeon is apprehensive about dislocation. Not everyone understands the rules of the protective regimen. For this purpose the set includes an antiluxation semicircle or a "croissant," as I call it. It can turn the implant into a one-piece prosthesis. Nowadays, double mobility designs are gaining more and more popularity.

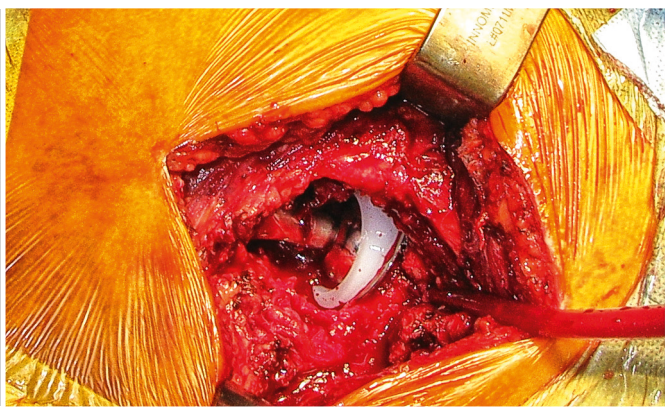
Well, these are all the peculiarities.



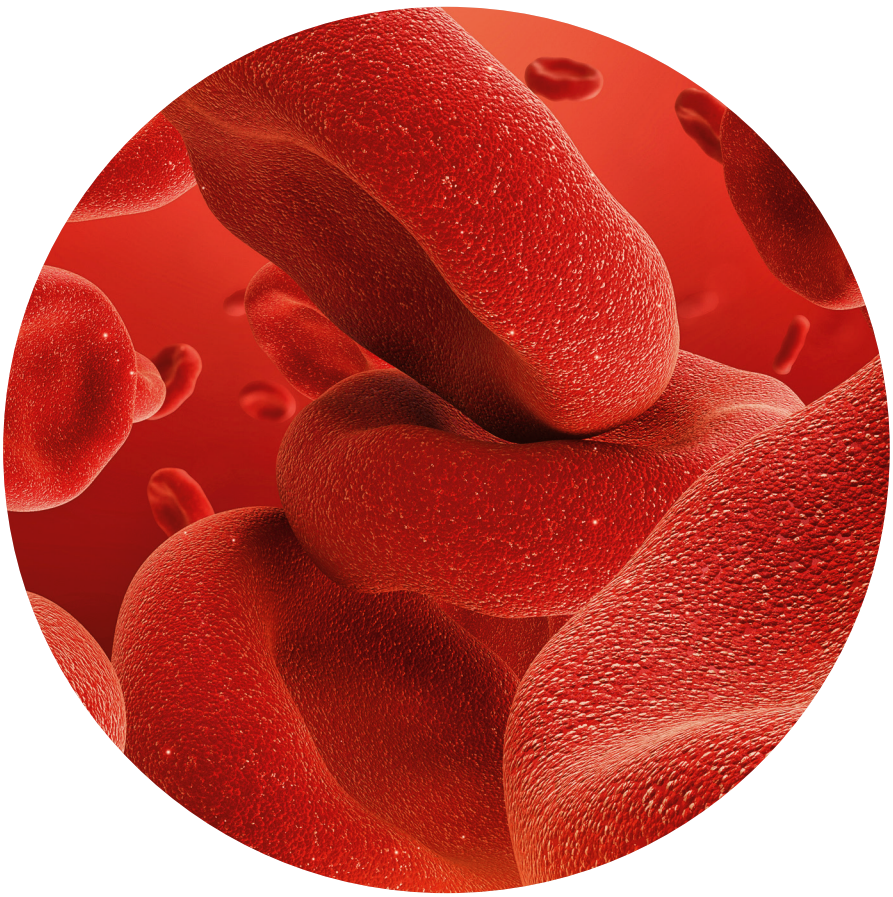
***При сохранной костной ткани могут использоваться и механические удлиненные ножки***
*If the bone tissue is preserved, extended cementless stems may be used*



***Иногда требуется остеосинтез большого вертела***
*Sometimes osteosynthesis of the greater trochanter has to be performed*



***Учитывая недостаточность мышечной муфты, показаны протезы с двойной мобильностью***
*Taking into consideration muscular sleeve deficiency, double mobility implants are indicated*



## ГЛАВА 8 / CHAPTER 8

# СИСТЕМА КРОВОСБЕРЕЖЕНИЯ

# BLOOD RECOVERY SYSTEM

В соавторстве с Петром Булычем

Co-authored with Peter Bulych

КРОВ ЛЮДСЬКА – НЕ ВОДИЦЯ

BLOOD IS THICKER THAN WATER

К сожалению, эта глава имеет очень грустную память. Говорят, что каждый хирург имеет свое кладбище. Свое маленькое кладбище имею и я. Два памятника стоят на берегу кровяного русла. Во времена освоения метода операции длились два-три часа и сопровождались кровопотерями, подчас фатальными. До сих пор помню сумасшедшие ночные поездки за кровью по роддомам и больницам. Тогда мы не умели сохранять кровь пациента и вся надежда была на донорскую. Не было коагуляторов, аспираторов и силового электроинструментария. Реинфузию излившейся крови инструкции предписывали делать через семь слоев марли…[1]

Наверное, поэтому опытом сбережения «не водиці»[2] хочется поделиться особенно.

Показания к использованию собственной крови более свободны, нежели к использованию донорской гомологичной из-за возможных осложнений.

Качество трансфузии во многом зависит от длительности хранения эритроцитов. Снижение эффекта отдачи транспортированного кислорода в тканях сопровождается неблагоприятными изменениями уровня pH или даже возможным развитием регионарной ишемии. Коагулопатии, дилютационные тромбоцитопении, диссеминированная внутрисосудистая коагуляция, интоксикация антикоагулянтом-протектором, сдвиги в кислотно-основном статусе могут сопровождать значительные по объему гемотрансфузии. Изменение электролитного состава циркулирующей крови с гиперкалиемией особенно опасно у пациентов со сниженными компенсаторными возможностями сердечно-сосудистой и экскреторной систем.

Необходим контроль за скоростью введения эритроцитов, поскольку имеются данные о высоком уровне (19-30 ммоль/л) калия в консервированной крови, которая хранилась в течение 21 дня.

Использование препаратов консервированной крови может оказать неблагоприятное влияние на температурный статус пациента, с развитием аритмий, послеоперационных ознобов. Несовершенная техника согревания трансфузионной среды или несоблюдение правил и предостережений являются серьезными факторами повреждения эритроцитов с последующим развитием возможного осложнения.

Количество микроагрегатов и обломков разрушенных эритроцитов возрастает с увеличением срока хранения крови. Некоторое их количество не задерживается на стандартных фильтрах и с попаданием в кровоток реципиента может стать причиной сосудистой обструкции или способствовать развитию такого грозного осложнения с дыхательной недостаточностью, как респираторный дистресс-синдром взрослых.

[1] Кстати, недавно узнал, что в некоторых столичных клиниках и сейчас по-другому не умеют…
[2] Украинская пословица: «Кров людська – не водиця».

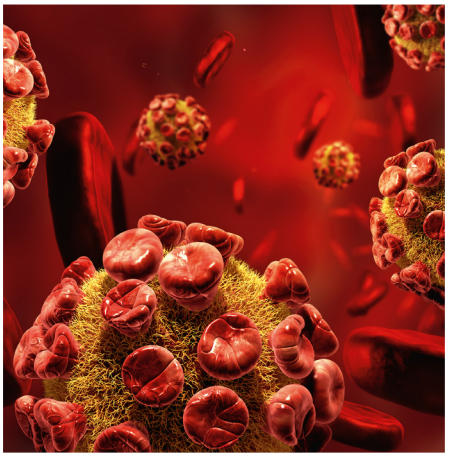
Unfortunately, this chapter evokes sad memories.

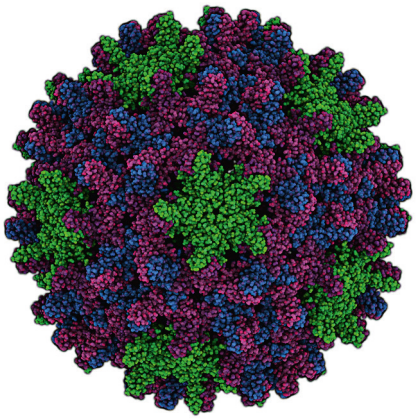
They say that every surgeon has his or her graveyard. So do I. Two gravestones of my small cemetery stand on the banks of the bloodstream. At the time when we were just mastering THR techniques, operations would last two to three hours and incurred blood loss that sometimes turned out fatal. I still remember our frantic night rides to get blood from birthing homes and other hospitals. We didn't know how to save a patient's blood then and therefore blood from a donor was our only hope. There were no coagulators, no aspirators, no orthopedic power tools. According to instructions, blood was filtered through seven layers of gauze to be used for reinfusion…[1]

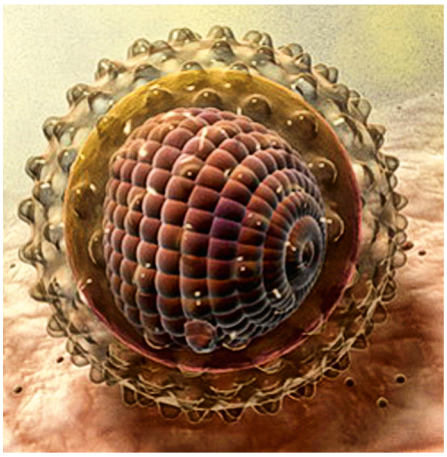
Thus, I am particularly eager to share our experience of blood recovery, because, as the Ukrainian proverb goes, "blood is thicker than water". There are much fewer restrictions in terms of using the patient's own blood than homologous donor material as a result of possible complications caused by the latter.

The quality of transfusion largely depends on storage duration of the erythrocytes. The decreased oxygen consumption in tissues is accompanied by adverse changes in pH level or even possible development of regional ischemia. Coagulopathy, dilutional thrombocytopenia, disseminated intravascular coagulation, intoxication by anticoagulants, changes in the acid-base status may accompany massive transfusions. Alterations in the electrolyte composition of the circulating blood with hyper-

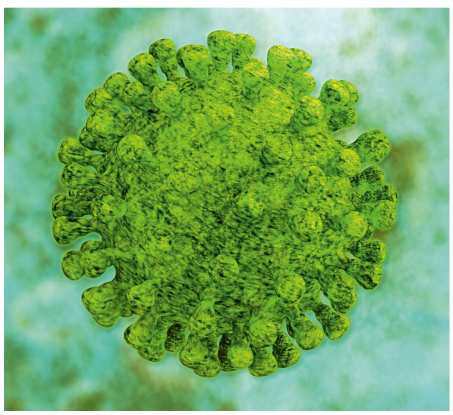
[1] By the way I have recently learned that in some city hospitals they are not aware of other options…



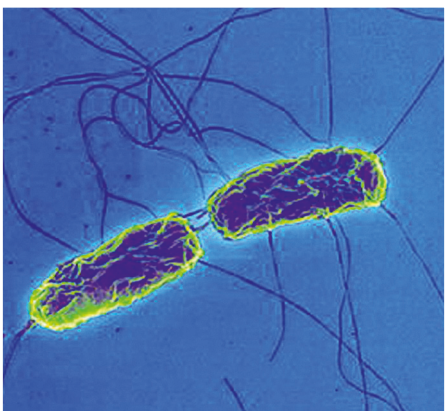




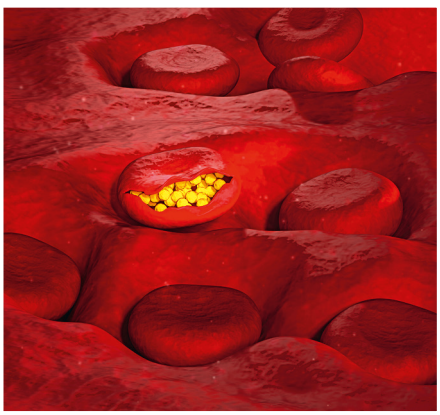
***Вирусы гепатита***
*Hepatitis viruses*



***Вирус лейкемии***
*Leukemia virus*



***Возбудитель брюшного тифа***
*The causative agent of typhoid fever*



***Малярийный плазмодий***
*Plasmodium falciparum*

Использование специальных микрофильтров также не гарантирует полной защиты от таких микроагрегатов.

С 1940 года, когда трансфузия стала реальностью, вирусный гепатит стал одним из ее грозных осложнений. И сейчас вирусы гепатита, как и вирус иммунодефицита человека, остаются большой проблемой гемотрансфузии.

Человеческий вирус лейкемии первого типа (HTLV-1) может стать причиной Т-клеточной лейкемии и прогрессирующей миелопатии в случае посттрансфузионной трансмиссии этого возбудителя. Цитомегаловирус, появившийся после гемотрансфузии, тоже может создать значительную клиническую проблему.

Консервированная кровь с фосфатным буфером является прекрасной средой для роста Yersinia enterocolitica. Посттрансфузионный сифилис – весьма редкое осложнение даже из-за того, что инфекционный агент не выживает в условиях относительно низких температур хранения (1-6 °C), однако продукты крови, хранящиеся при комнатной температуре, могут стать причиной трансмиссии этих возбудителей.

Среди других инфекционных заболеваний, упомянутых при возможной передаче с гемотрансфузией, отмечены герпети-

kalemia are particularly dangerous in patients with reduced compensatory capacities of the cardiovascular and excretory systems.

It is necessary to monitor the infusion rate of red blood cells, since there is evidence of a high level (19-30 mmol / L) of potassium in blood that has been stored for 21 days.

The use of the stored blood components may have an adverse effect on the temperature status of the patient, as well as cause arrhythmias, and postoperative shivering. Imperfect technology for warming the transfusion environment or failure to comply with rules and precautions inflict severe damage to red blood cells and lead to subsequent development of possible complications.

ческие вирусные инфекции, инфекционный мононуклеоз (вирус Эпштейна-Барра), токсоплазмоз, лейшманиоз, бруцеллез, малярия, тиф, филяриоз, сальмонеллез, инфекции, вызываемые риккетсиями и парвовирусами.

Внимание необходимо уделить и неспецифическому иммуносупрессивному действию на реципиента использованной гемотрансфузии. Многие авторы акцентируют внимание на повышении вероятности нагноительных осложнений и прогрессировании опухолевых заболеваний в таких случаях.

Существуют религиозные факторы влияния на вопросы трансфузии.

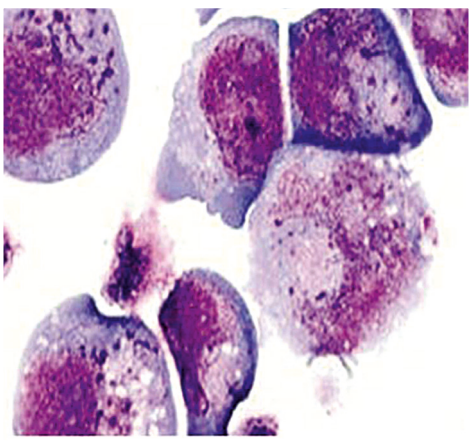
Кстати, в нашей клинике оперируется довольно много пациентов, Свидетелей Иеговы, отрицающих переливание крови как таковое. Мы можем в большинстве случаев гарантировать им операцию без гемотрансфузии донорской крови.

The number of microaggregates and debris of destroyed red blood cells grows with the increase in blood storage duration. A certain number of them are not blocked by standard filters from getting into the bloodstream of the recipient, which may cause vascular obstruction or promote respiratory distress syndrome in adults. The use of special microfilters does not guarantee full protection against such microaggregates.

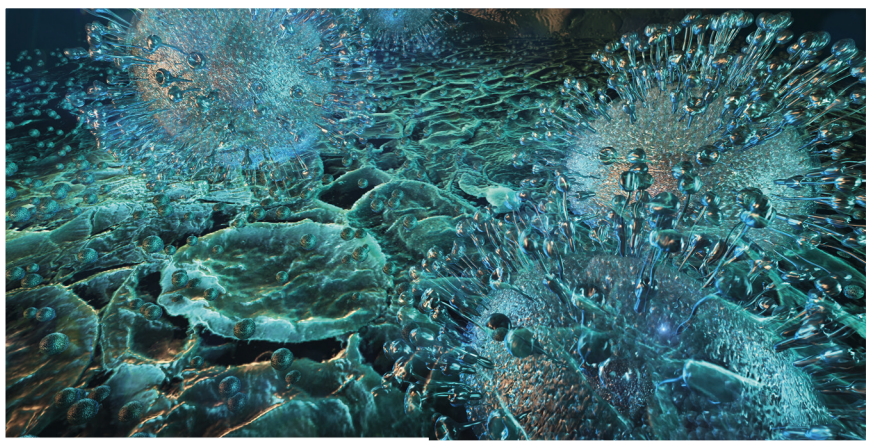
Since 1940, when blood transfusion became a reality, viral hepatitis has become one of its severe complications. Hepatitis viruses as well as human immunodeficiency virus still pose a real challenge for hemotransfusion.

Human leukemia virus of the first type (HTLV-1) can cause T-cell leukemia and progressive myelopathy in the case of post-transfusional transmission of this pathogen. Cytomegalovirus, pronounced after the transfusion, can cause a significant clinical problem too.

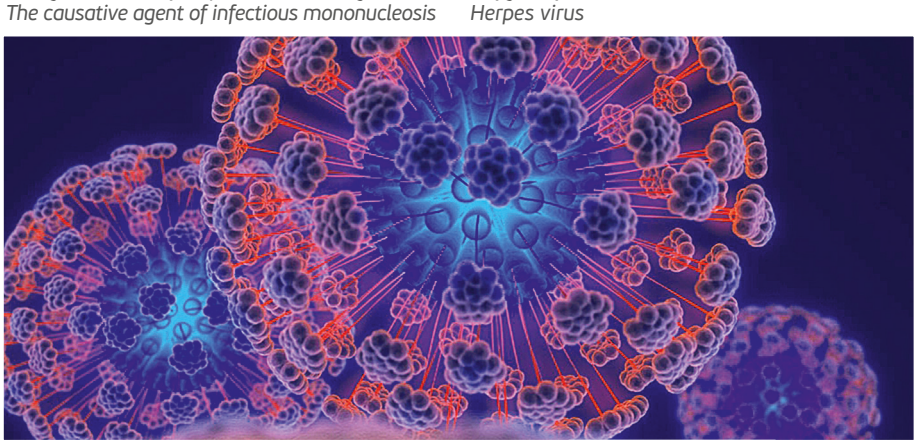
Stored blood with PBS is an excellent medium for the growth of Yersinia enterocolitica. Post-transfusional syphilis is a very rare complication due to the fact that the infectious agent does not survive in relatively low storage temperatures

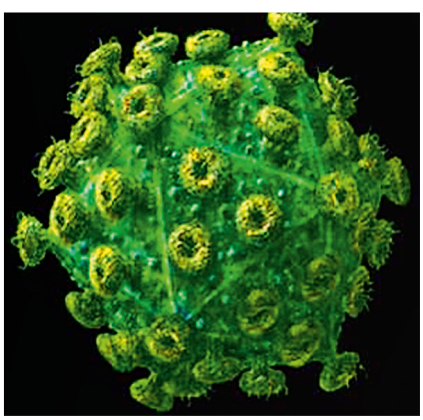


***Возбудитель инфекционного мононуклеоза***
*The causative agent of infectious mononucleosis*

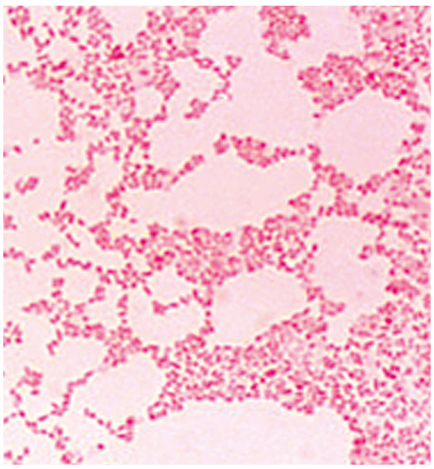


***Вирус герпеса***
*Herpes virus*

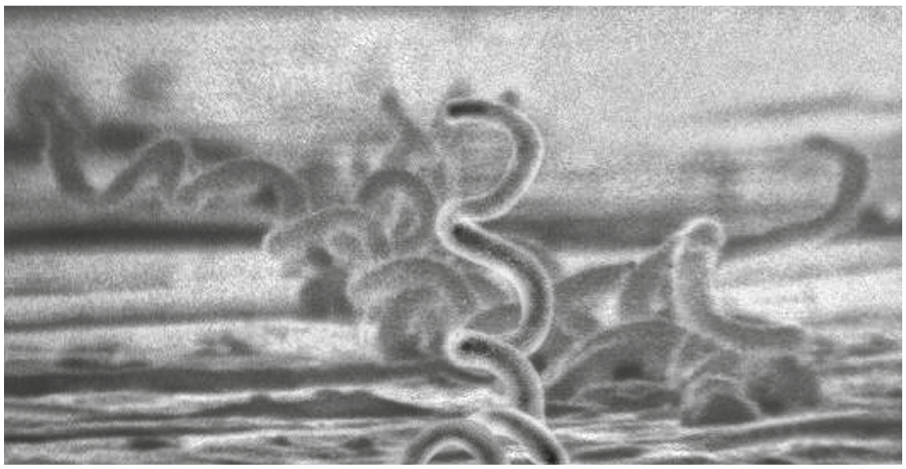




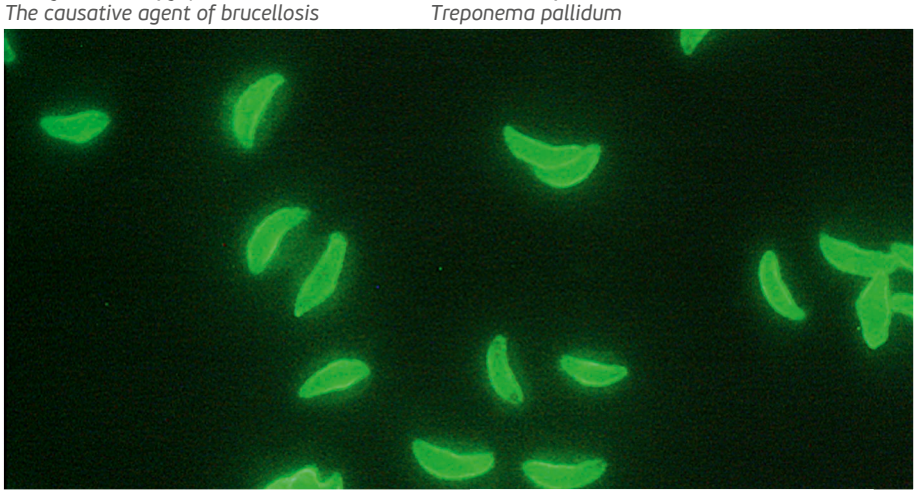
***Вирус СПИДа***
*AIDS virus*

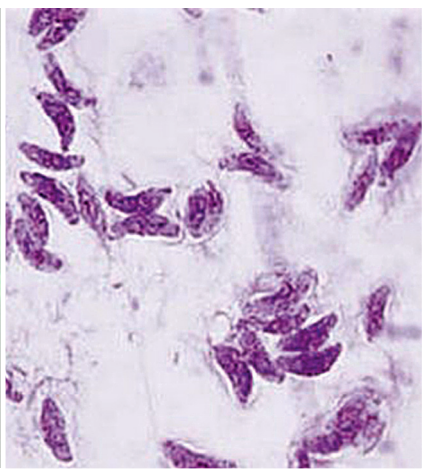


***Возбудитель бруцеллеза***
*The causative agent of brucellosis*



***Бледная спирохета***
*Treponema pallidum*





***Возбудитель токсоплазмоза***
*The causative agent of toxoplasmosis*

Учитывая возможные осложнения гемотрансфузий, во всем мире ведется активный поиск альтернативных путей снижения риска применения крови и ее препаратов. Важное место в этой связи приобретает развитие концепции использования аутокрови, иными словами, аутологичной трансфузии.

Существует три основных направления этой концепции: предоперационное аутодонорство, острая нормоволемическая гемодиллюция, интраоперационное и послеоперационное сохранение крови пациента.

С 1993 года мы разрабатываем и постоянно совершенствуем систему кровосбережения. Ее алгоритм основан на тщательном анализе исходного состояния пациента, индивидуальных показаний и противопоказаний к аутодонорству, его количественному и качественному планированию в соответствии с предполагаемым объемом оперативного вмешательства, целесообразности гемодиллюционных мероприятий, необходимости аппаратной интраоперационной трансфузии, применении систем аутотрансфузии дренированной крови, применении новых хирургических и анестезиологических

(1-6°C), however, blood products stored at room temperature may cause the transmission of syphilis.

Other infectious diseases related to possible transmission with hemotransfusion include herpes virus infections, infectious mononucleosis (Epstein-Barr virus), toxoplasmosis, leishmaniasis, brucellosis, malaria, typhus, filariasis, salmonellosis, and rickettsial infections caused by parvoviruses.

Attention should be paid to the non-specific immunosuppressive effect of the hemotransfusion used on the recipient. Many researchers emphasize the increased probability of suppurative complications and neoplastic progression in such cases.

подходов и эффективной фармакологической коррекции системы коагуляции.

Безусловно, каждый этап освоения эндопротезирования сопряжен с поиском оптимального метода компенсации кровопотери. Совершенствование хирургической техники упрощает эти задачи. Но вначале было непросто.

После первых трудностей мы обратились к предварительной заготовке крови пациентов. Для аутодонорства пациент должен дать согласие на забор крови и не иметь клинических противопоказаний. Сама процедура не должна быть серьезной нагрузкой на организм. Послеаферезная анемия и сниженный объем циркулирующей крови не должны вызывать гемодинамических нарушений. Лицам с весом менее чем 40 кг такой метод противопоказан. Пациенты с гемодинамическими проблемами, активной системной инфекцией, анамнестическими данными о реакции на забор крови, включая обморок, в группу для предоперационной заготовки аутокрови не входят.

Пациентам с диарейным синдромом в день забора крови процедура противопоказана из-за возможной бактериальной контаминации собственной крови.

Забор крови для аутотрансфузии проводится в период 2-7-14 дней до операции путем венепункции в официнальные двойные системы «Гемакон» с антикоагулянтом и консервантом. В дальнейшем аутокровь фракционируется на плазму и эритроцитную массу. Однократный объем гемафереза не превышал 500 мл. Повторный забор крови у пациентов, которым планируется сложное эндопротезирование с ожидаемой повышенной кровопотерей, производится через 5-7 дней после контроля уровня гемоглобина и клинических показателей восстановлении объема и кислородтранспортной функции циркулирующей крови. Заместительная внутривенная терапия после гемафереза не производится.

При сниженных восстановительных возможностях организма пациента по гемопоэзу используем стимуляторы кроветворения: препараты железа, витамины, эритропоэтин.

В случаях, когда заготовленная кровь не используется, она становится донорской для других пациентов.

Мы согласны с мнением некоторых авторов, что при консервировании аутокрови непосредственно перед вмешательством (за 2-3 недели) организм не успевает компенсировать потери и нуждается в интенсивной стимуляции гемопоэза. Особенно это касается пациентов преклонных лет и с системными заболеваниями (например, ревматоидным артритом).

Группе пациентов, не принимавших участия в процессе предварительного аутодонорства и не имевших противопоказаний к предоперационной гемодиллюции, в операционной выполнялся забор 500-800 мл крови в официнальные двойные системы «Гемакон» с антикоагулянтом и консервантом.

Religious factors sometimes make hemotrasfusion a controversial issue.

By the way, among our patients there are quite a few Jehovah's Witnesses who refuse hemotransfusion. In most cases we are able to ensure that they are operated on without donor blood.

Given the possible complications of hemotransfusion, the world is actively looking for alternative ways to reduce the risks related to the use of blood and its products. In this respect, the concept of autologous transfusion plays an important role.

There are three main areas of this concept: preoperative autodonation, acute normovolemic hemodilution, intraoperative and postoperative salvage of a patient's blood.

Since 1993, we have been developing and constantly improving our blood recovery system. Its algorithm is based on a thorough analysis of the initial condition of a patient, the individual indications and contraindications for autodonation, its quantitative and qual-



***Заведующий отделением анестезиологии и интенсивной терапии к.м.н. Петр Булыч***
*Dr. Peter Bulych, MD, the Head of the Department of Anesthesiology and Intensive Therapy*




***Интраоперационная реинфузия крови***
*Intraoperative blood reinfusion*

Объем циркулирующей крови восполнялся кристаллоидами и коллоидами. Аутокровь обычно используется цельная.

В случаях прогнозируемой повышенной кровоточивости раны в дренаж вводится раствор тромбина, дренажная трубка зажимается на три часа с последующим открытием без вакуумирования. Полученная кровь не может быть подвергнута реинфузии. Да и нечего там возвращать, одни сгустки.

Эти методы использовались нами в первые пять-семь лет освоения метода и доказали свою состоятельность. С накоплением опыта, шлифовкой хирургической техники, эти, возможно несколько громоздкие технологии, утратили актуальность. Им на смену пришли более передовые.

Методика интраоперационной реинфузии состоит в аспирации крови из операционной раны, отмывании, центрифугировании и сепарации эритроцитов при помощи аппаратов под общим названием «Cell saver». Полученная эритромасса разводится физиологическим раствором и возвращается пациенту. Весь процесс может быть автоматизированным или зависеть от выбранной врачом методики, скорости, объемов обработки и возвращения пациенту отмытых эритроцитов. Мы придерживаемся мнения о необходимости своitative planning in accordance with the expected volume of surgical intervention, the appropriateness of hemodilution procedures, the need for automated intraoperative transfusion, the use of drained blood autotransfusion systems, the application of new surgical and anesthetic approaches, and effective pharmacological correction of the coagulation system.

Sure enough, each stage of mastering the art of THA presupposes the search for the optimum method of blood loss compensation. Improved surgical technology simplifies these tasks. But in the beginning it was not easy.

After initial difficulties, we turned to predepositing. According to autodonation protocol, a patient must consent to the collection of blood and have no clinical contraindications. The procedure itself should not be a serious burden on the body. Postapheresis anemia and reduced volume of circulating blood should not cause hemodynamic disturbances. This method is contraindicated for people with a body weight lower than 40 kg. Patients with hemodynamic problems, active systemic infection, and a history of data on reactions to blood collection, including syncope, can not undergo preoperative autologous blood donation.

The procedure is contraindicated for patients with diarrhea syndrome on the day of blood collection because of the risk of bacterial contamination of their own blood.

Collection of blood for autotransfusion is conducted in the period of 2-7-14 days prior to surgery, by venipuncture, into “Hemacon” officinal dual systems with an anticoagulant and a preservative. Subsequently, autologous blood is fractionated into plasma and erythrocyte mass. The volume of one-time hemapheresis has not exceeded 500 ml. Repeated blood collection in patients prepared to undergo a complicated THA with an expected increased blood loss is performed 5-7 days after control over the hemoglobin level as well as the clinical parameters of the restoration of circulating blood volume and oxygen delivery function. Intravenous replacement therapy is not performed after hemapheresis.

In reduced restorative hematopoietic capacities of the patient’s body, stimulants of blood formation are prescribed: iron supplements, vitamins, erythropoietin.

In cases when predeposited blood is not used it becomes donor material for other patients.

евременного восполнения кислородтранспортной функции крови и интраоперационного возврата отмытых эритроцитов.

При дренировании операционной раны аппаратная аутотрансфузия может продолжаться на протяжении первых шести послеоперационных часов.

Эритроциты сохраняют достаточный уровень 2,3-дифосфоглицерата и высокую способность к транспорту кислорода. Поврежденные клетки крови, свободный гемоглобин, остатки антикоагулянтов, активированные факторы свертывания, частицы поврежденных тканей и капли жира удаляются в процессе промывания и центрифугирования и не представляют проблемы для пациента.

Считается, что и бактериальные тела, содержащиеся или попавшие в кровь в процессе операции, элиминируются в процессе обработки на аппаратах «Cell saver». Мы не проверяли. Но при угрозе смерти от кровопотери угроза возможного сепсиса, наверное, все же меньше.

У пациентов с выраженной кровоточивостью рубцово-измененных тканей применялась фармакологическая поддержка гемостаза. Интраоперационно блокаторы фибринолиза внутривенно способствуют ограничению кровопотери при возможных сдвигах в системе гемокоагуляции.

We agree with some research that when the autologous blood is collected immediately before surgery (2-3 weeks), the body does not manage to compensate for the loss and needs intensive stimulation of hematopoiesis. This particularly concerns seniors with systemic diseases (e.g., rheumatoid arthritis).

Patients who did not predeposit their blood and did not have contraindications for preoperative hemodilution, had 500-800 ml of their blood collected intraoperatively by the “Hemacon” officinal dual systems with an anticoagulant and a preservative. The circulating blood volume was compensated for with crystalloids and colloids. Autologous blood is usually not fractionated for transfusion.

In the case of predicted increased bleeding of the wound, a thrombin solution is injected into drainage. The drainage tube is clamped for 3 hours then opened without vacuumization. The received blood can not be subjected to reinfusion. And there isn’t anything to return, nothing but the clots.

Such techniques were used by us in the first five to seven years of mastering the THA method and proved their worth. With the accumulation of experience, improvement of surgical equipment, these perhaps somewhat cumbersome techniques have been replaced with more advanced ones.

The technique of intraoperative reinfusion consists of the aspiration of blood from the surgical wound, washing, centrifugation and separation of red blood cells, using salvage devices collectively referred to as «Cell Saver». The received red blood cell mass is diluted with saline and returned to the patient. The whole process can be automated or regulated by the physician as to the choice of technique, rate, and the volume of processing and returning of the washed erythrocytes to the patient. We believe in the necessity of timely replenishment of the oxygen delivery function of the blood and intraoperative return of washed erythrocytes.

In case of the surgical wound draining, automated autotransfusion can be in progress during the first 6 postoperative hours.

Red blood cells retain a sufficient level of 2.3 diphosphoglycerate as well as a high capacity for oxygen delivery. The damaged blood cells, free hemoglobin, anticoagulant residues, activated clotting factors, damaged tissue particles, and drops of fat are removed during washing and centrifugation, and do not pose any problems for a patient.

Bacterial bodies contained in the blood or those that entered it during the operation are believed to be eliminated in the course of processing via «Cell Saver». We have not verified to prove this opinion. But in the case of the risk of death from blood loss, the chances of possible sepsis are probably lower.

Pharmacological support of hemostasis was used in patients with considerable bleeding of the cicatricial tissue. Intraop-



***Реинфузия дренированной крови***
*Drained blood reinfusion*

Реинфузия дренированной крови после операции эндопротезирования тазобедренного сустава является эффективным методом компенсации кровопотери и позволяет уменьшить или вовсе отказаться от переливания компонентов донорской крови. Необходимость использования этой методики определяется интраоперационно и в ранний послеоперационный период. Сбор дренированной крови производится на протяжении 1,5-2 часов после операции в официнальные двойные системы «Гемакон» с антикоагулянтом и консервантом без вакуумирования. Трансфузия дренированной крови производится через микроагрегатные фильтр-системы Lipi Guard SB фирмы Pall Medical после наполнения емкостей. Дополнительные мероприятия по очистке или стабилизации трансфузионной среды не выполняются.

При повышенном риске кровоточивости раны иногда применяем методику тугого эластичного бинтования оперированной конечности с захватом таза и паховой складки, а также местную гипотермию.

Значительное место в нашей системе кровосбережения отводится хирургической тактике, рациональному доступу, минимизации хирургической агрессии, качеству аппаратов для коагуляции, длительности операционного периода, контролируемой гипотензии.

Я не зря предложил соавторство в этой главе ведущему анестезиологу-интенсивисту нашей больницы, кандидату медицинских наук Петру Булычу. Большего опыта в применении системы кровосбережения в ортопедо-травматологической практике я не знаю. С его участием или под его руководством проведено более шести тысяч анестезиологических пособий при операциях эндопротезирования суставов и бесчетное количество других вмешательств. Многих тяжелых больных выходили сотрудники возглавляемого им отделения.

Порой мы дискутируем по разным вопросам, но в одном едины – NON NOCERE![3]

[3] Не навреди (Гиппократ).

erative intravenous administration of fibrinolytic blockers helps to reduce blood loss in the case of possible alterations in the coagulation system.

Reinfusion of the drained blood after hip replacement surgery is an effective method of compensation for blood loss and allows for either reduction or even avoidance of transfusion of donor blood. The need to use this method is determined intraoperatively and in the early postoperative period. The drained blood is collected during 1½ -2 hours after surgery into the “Hemacon” officinal dual system with an anticoagulant and preservative without vacuumization. As soon as containers are full, transfusion of the drained blood is performed with a Lipi Guard SB A microaggregate blood filtering system (produced by the Pall Medical Company). Additional measures aimed at cleaning or stabilizing the transfusion environment are not taken.

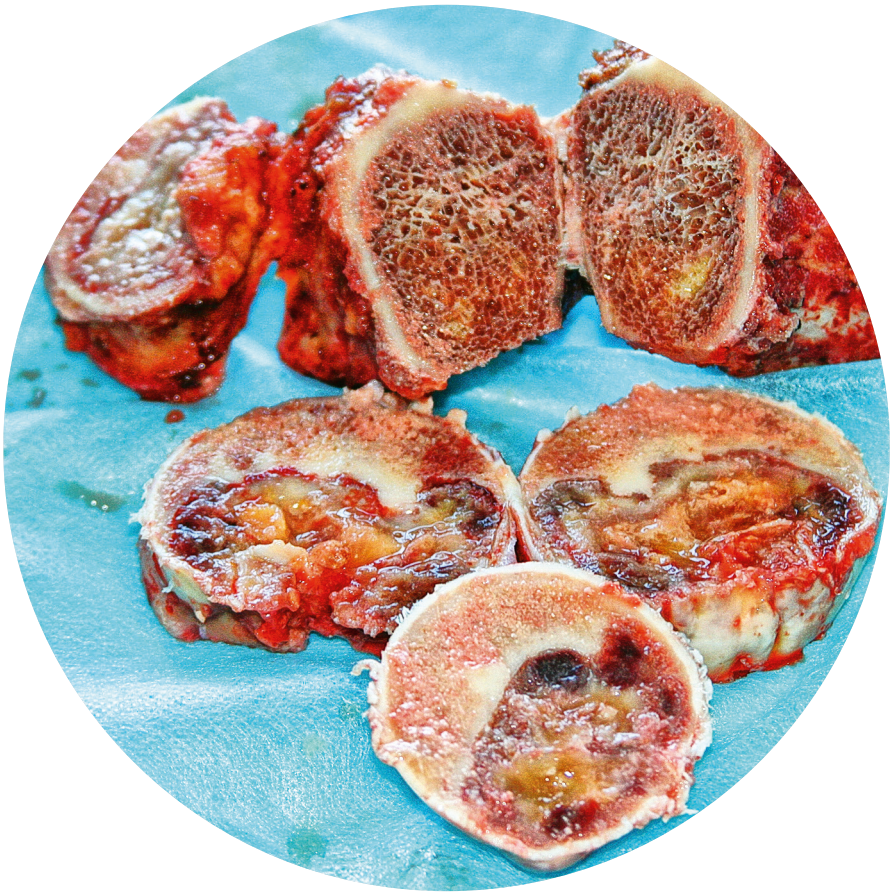
When there is an increased risk of bleeding of the wound, we sometimes apply the method of tight elastic bandaging of the operated limb, binding up the pelvis and the inguinal fold. Local hypothermia therapy is also administered.

A significant place in our blood recovery system is assigned to surgical tactics, a rational approach, the minimization of surgical aggression, the high quality of coagulation devices, the duration of the operational period, and controlled hypotension.

It is not for nothing that I offered the co-authorship in writing this chapter to Dr. Peter Bulych, MD, a leading anesthesiologist-intensivist of our hospital. He is the most experienced practitioner of the blood recovery method application in THA I have ever met. More than six thousand THAs as well as myriad other surgical interventions have been conducted with his anesthesiological assistance and guidance. Many critically ill patients have been nursed back to health by the department he heads.

Sometimes, our views may diverge, but there is one issue in which we always agree – NON NOCERE![2]

[2] Do no harm (Hippocrates).



## ГЛАВА 9 / CHAPTER 9

# ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПРИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

# THA IN ONCOLOGICAL PATIENTS

НЕ В СВОИ САНИ НЕ САДИСЬ

DON'T BITE OFF MORE THAN YOU CAN CHEW

Скажу сразу – это дело онкоортопедов. Но бывают ситуации, когда приходится им помогать. Например, у пациента с запущенной формой онкологического процесса возникает патологический перелом шейки бедренной кости. Множественные метастазы не оставляют надежд, но по прогнозу онколога больной может прожить еще полгода или больше. Делать ли операцию? Если позволяет общее состояние – однозначно ДА!

Качество жизни человека должно быть максимально высоким до самой смерти. Он должен ходить!

После консультации с профильным специалистом и только с его согласия планируется операция. Если специальные подходы (расширенный объем резекции, химиотерапия, лучевая терапия и т. п.) способны помочь продлить жизнь пациента, его следует направить в клинику онкоортопедии. Повышенное самомне-

First, I should say that this is a field for orthopedic oncologists. But there are cases when we have to help them. For example, if a pathological fracture of the femoral neck occurs in a patient with an advanced oncological issue. Multiple metastases do not leave much hope, but the patient may live six months or more according to the oncologist's estimation. Should the patient undergo surgery? If his/her general health condition permits it, definitely YES!

The quality of human life should be as high as possible up to death. A person should be able to walk!

The surgery is planned after consultation with a specialist, and only with their consent. If specific approaches (extended resection, chemotherapy, radiation therapy, and so on) can help prolong a patient's life, s/he should be sent to an orthopedic oncology hospital. Self-conceit in such cases is a crime. Nevertheless, even if you can't drastically alleviate a patient's condition, you should help him/her live the rest of his/her life without pain and on their feet.

What is preferred under such circumstances? I consider cemented designs with extended stems optimal. This is a reliable and reasonably priced option that provides sufficient backup in the case of progressive destructive changes of the

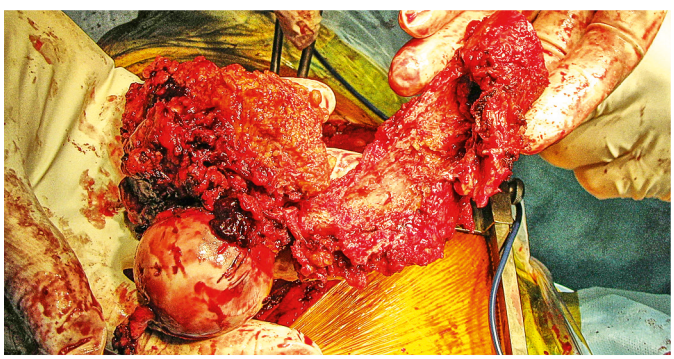


***Рис. 1. Резецированная проксимальная треть бедренной кости. Метастатический дефект подвертельной области***

*Fig. 1. Resected proximal third of the femur. Metastatic defect of subtrochanteric region*

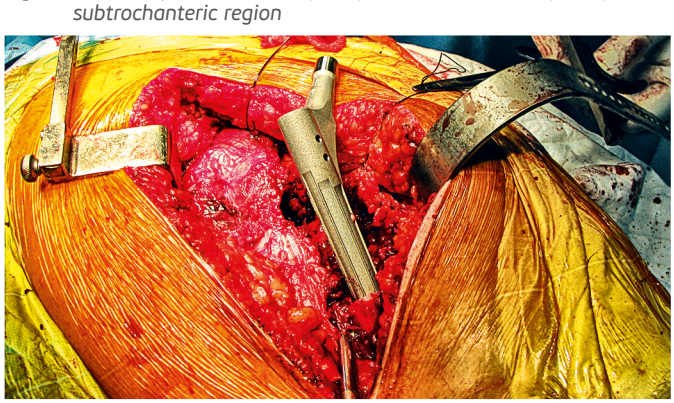


***Рис. 2. Ревизионный протез имеет отверстия для крепления фрагмента большого вертела с мышцами***

*Fig. 2. Revision implant has holes for attachment of the greater trochanteric fragment to the muscles*



***Рис. 3. Метастаз рака молочной железы. Патологический перелом бедренной кости***

*Fig. 3. Metastasis of breast cancer. Pathological femoral fracture*

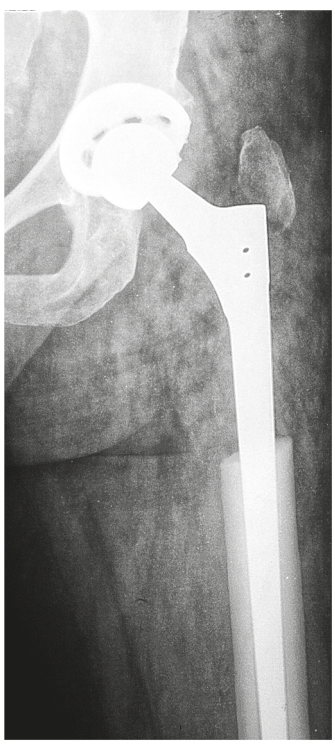
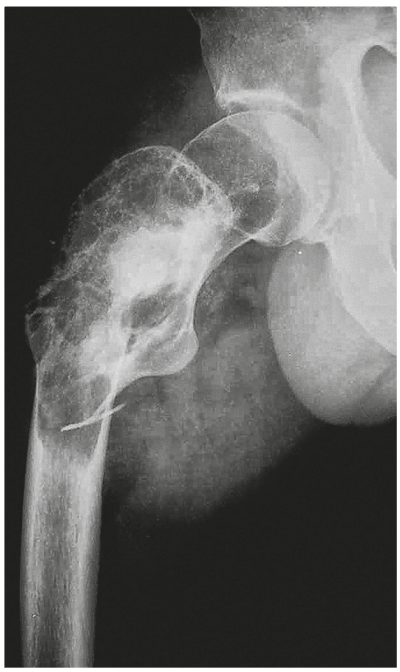
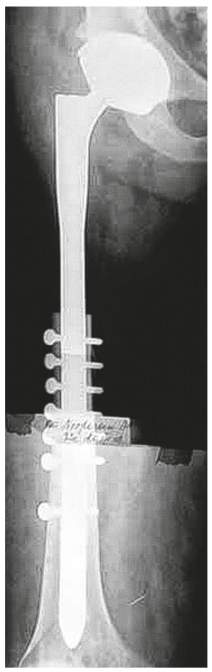


***Рис. 4. Резекция зоны метастатического поражения. Эндопротез тазобедренного сустава с ревизионной ножкой***

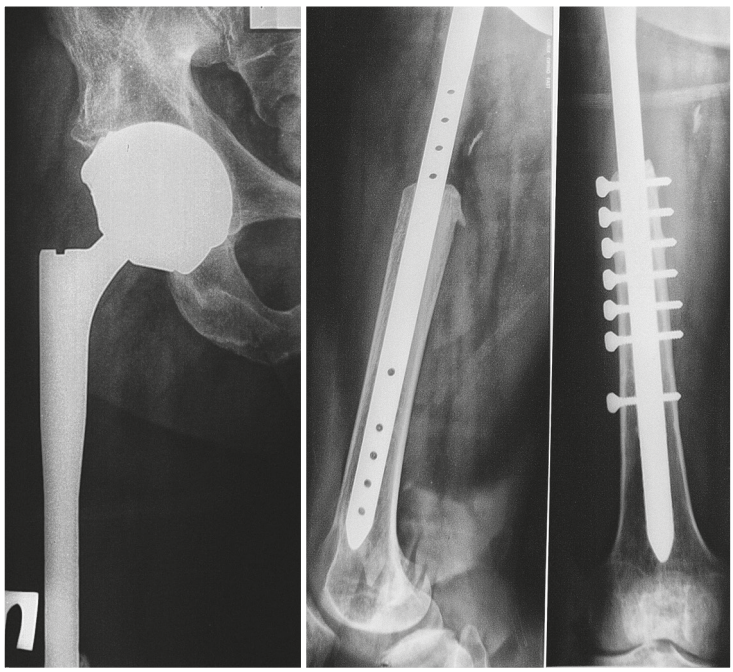
*Fig. 4. Resection of metastatic lesions. Hip prosthesis with a revision stem*



***Гигантоклеточная опухоль проксимального конца бедренной кости***
*Giant-cell tumor of proximal femur*



***Ревизионный эндопротез ТБ сустава***
*Revision hip prosthesis*



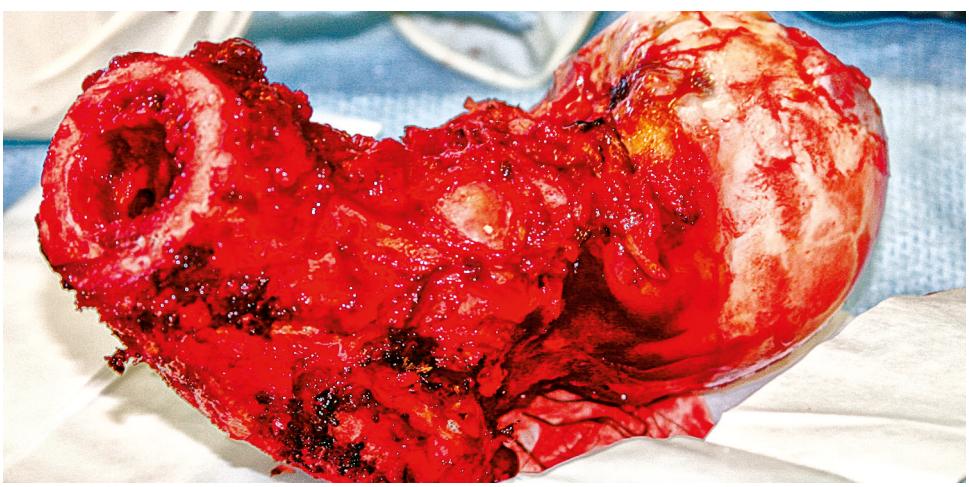
***Результат через 8 лет. Пациент работает инженером на заводе***
*Follow-up in 8 years. The patient works as an engineer at a factory*

ние в этих случаях преступно. Но если радикально помочь нельзя, а человек страдает, нужно помочь прожить остаток дней без боли и на ногах.

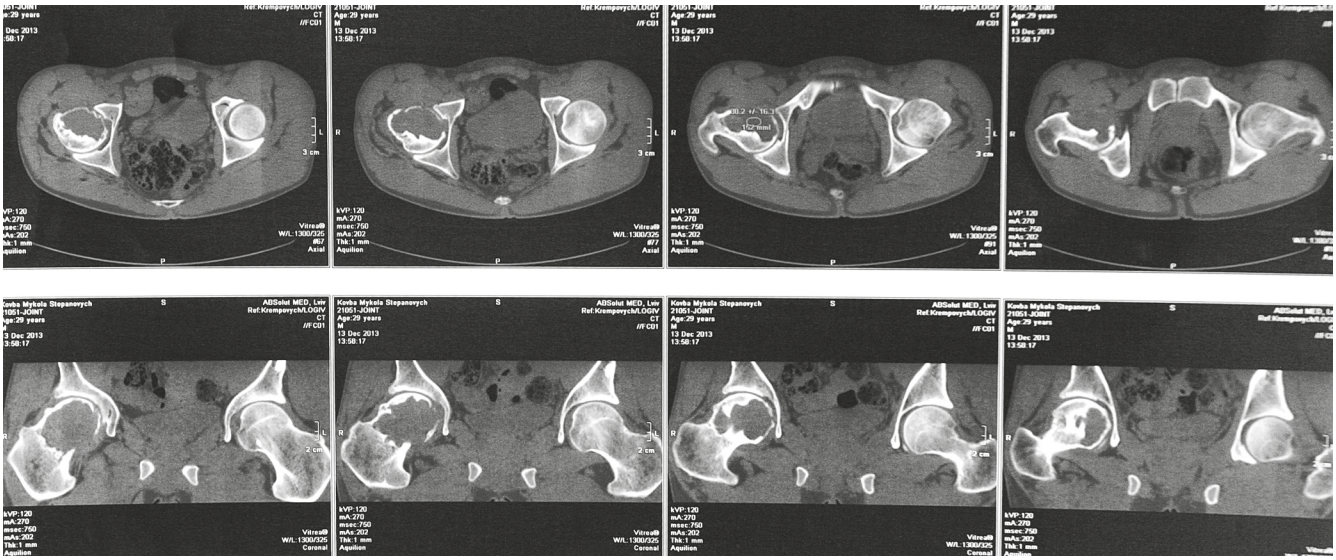
Что предпочесть в такой ситуации? Я считаю оптимальным применение конструкций с цементной фиксацией и удлиненной ножкой. Надежный эконом-вариант с подстраховкой на случай распространения деструктивных изменений костной ткани. Могут быть и другие варианты, что всегда индивидуально. Несколько смелее мы ведем себя при относительно доброкачественных гигантоклеточных опухолях проксимального отдела бедра.

Конечно, следует соблюдать правила абластичности. Резекция пораженной кости должна быть максимальной, в пределах допустимого для используемой конструкции. Гистологическое исследование удаленной ткани проводить обязательно.

bone tissue. However, there may be other options, which are always individualized. We act with more confidence dealing with relatively benign giant-cell tumors of the proximal femur. You should definitely follow the rules of ablastics. Resection of the affected bone should be maximal within acceptable limits for the prosthetic model. Histological examination of the resected tissue is a must.

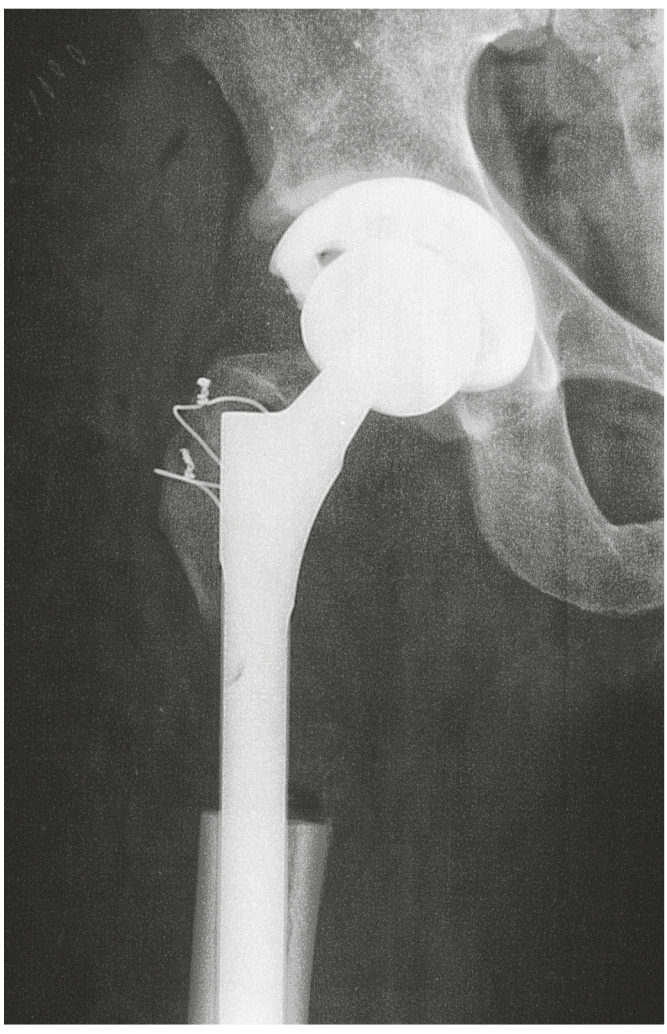


***Макропрепарат гигантоклеточной опухоли проксимального конца бедренной кости***
*Gross specimen of a giant-cell tumor of the proximal end of the femur*





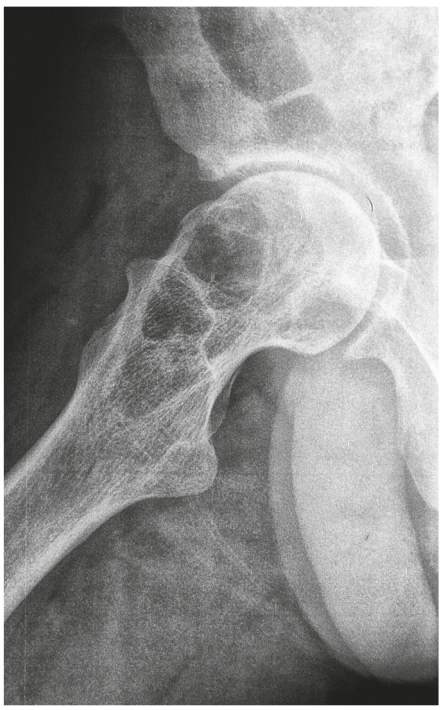
***Гигантоклеточная опухоль головки и шейки бедра***
*Giant-cell tumor of femoral head and neck*



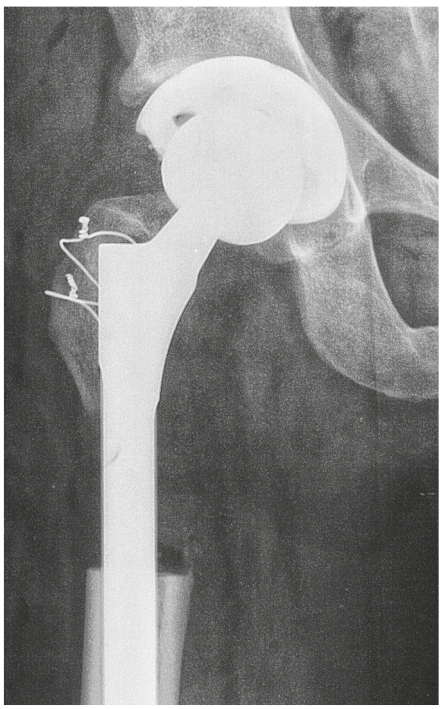
***Эндопротезирование с сохранением большого вертела***
*Arthroplasty with preservation of greater trochanter*

**ОПЕРАЦИЯ ВЫПОЛНЕНА ХИРУРГОМ-ОРДИНАТОРОМ ЦЕНТРА ОРТОПЕДИРОВАНИЯ Н.В. БАБИЧ**
*Operation cunducted by a surgeon of the Orthopedic Center - N.V. Babych*

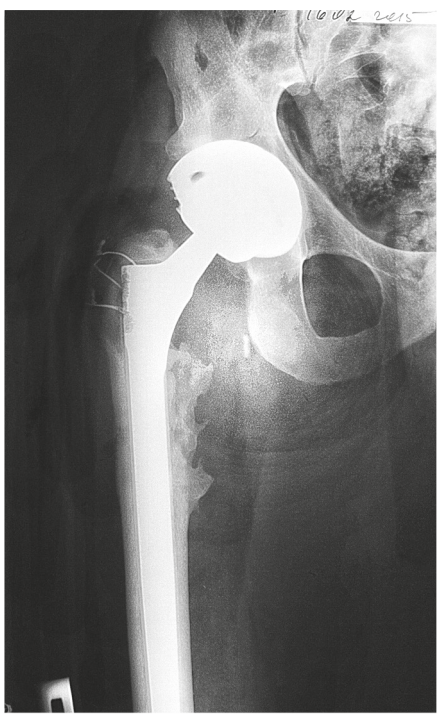


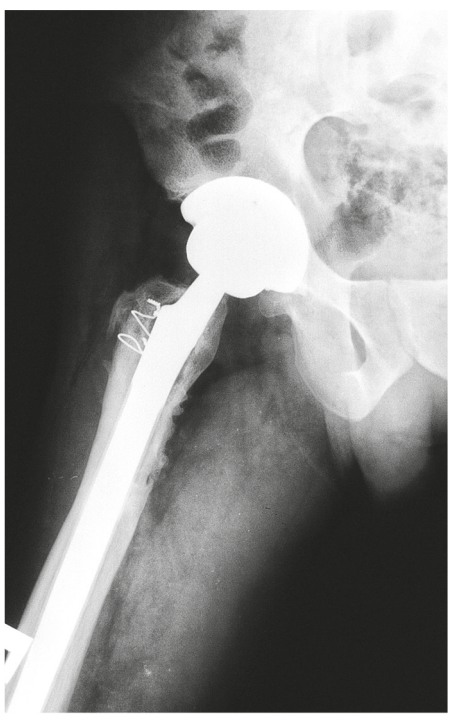


***Гигантоклеточная опухоль проксимального отдела бедренной кости***
*A giant-cell tumor of proximal femur*

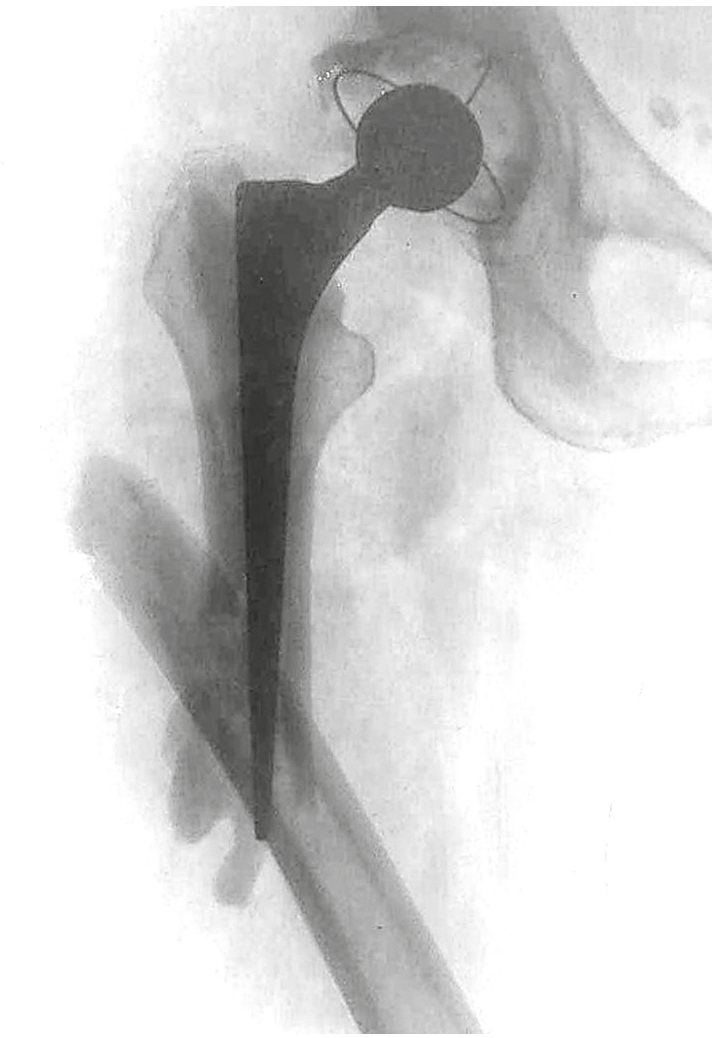


***Резекция опухоли с сохранением большого вертела с мышцами***
*Resection of the tumor and saving the greater trochanter together with muscles*





***Восстановление костной ткани через год после операции***
*Restoration of the bone tissue in a year after operation*



# ГЛАВА 10 / CHAPTER 10
# ПЕРИПРОТЕЗНЫЕ ПЕРЕЛОМЫ
# PERIPROSTHETIC FRACTURES

ВСЯ ПОРТНОВСКАЯ РАБОТА РАЗЪЕЗЖАЕТСЯ ПО ШВАМ!
(Сергей Михалков)

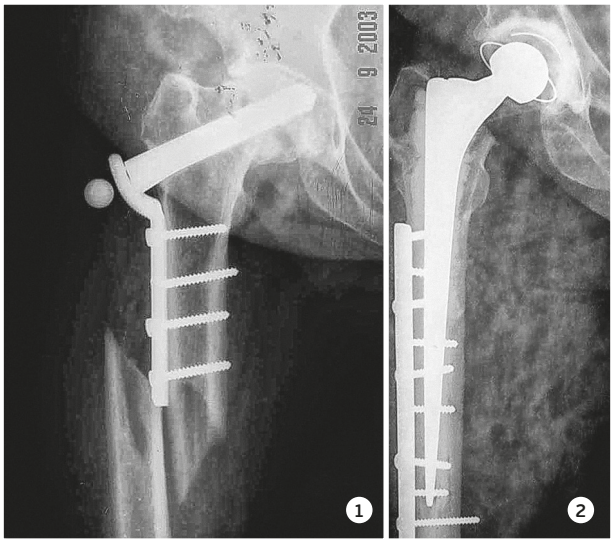
ALL A TAILOR'S WORK TEARS AT THE SEAMS!
(Sergei Mikhalkov)

Переломы костей возле искусственных суставов – всегда более сложная проблема, чем переломы обычные, по двум основным причинам. Во-первых, сложнее фиксировать костные отломки; во-вторых, необходимо восстановить стабильность и функцию эндопротеза. Остальные особенности вторичны.

### *Что же называют перипротезным переломом?*

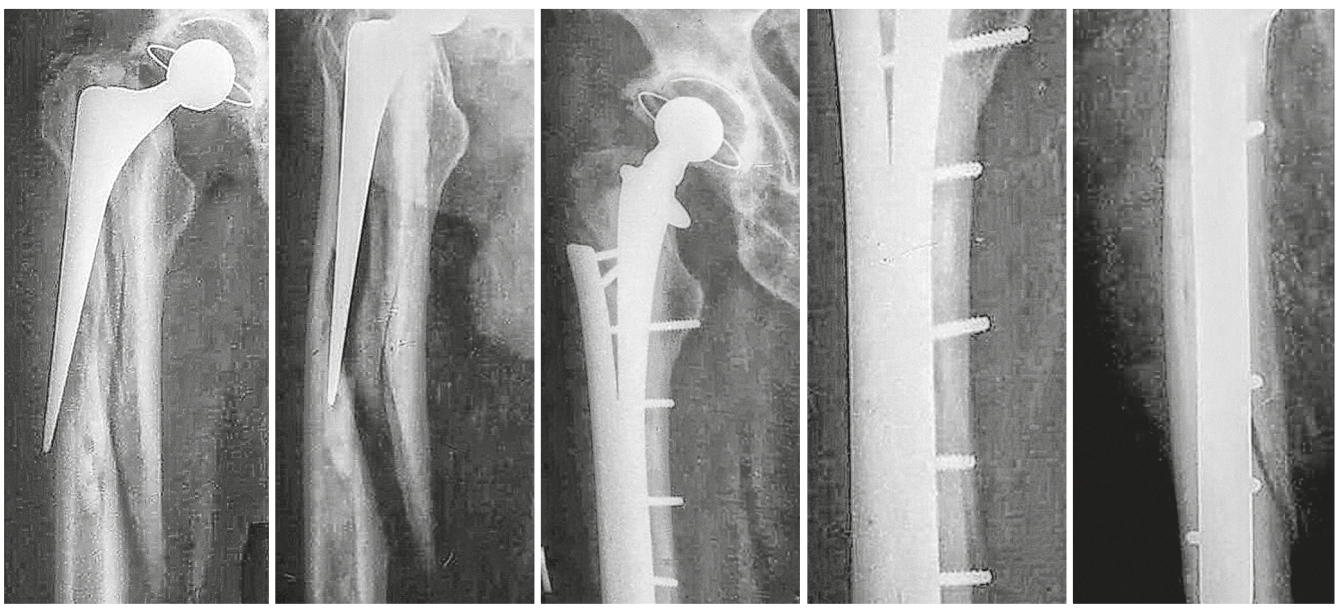
По моему мнению, это перелом кости с фиксированным в ней компонентом эндопротеза, при лечении которого приходится учитывать наличие этого импланта. Может ли считаться перипротезным перелом крыла подвздошной кости или мыщелка бедра на стороне эндопротеза тазобедренного сустава? Конечно, нет. Это переломы костей, содержащих части протеза, но их лечение не требует учета такой особенности.

А лечение перелома средней трети того же бедра со смещением отломков – уже требует. Наличие в верхней трети костномозгового канала массивного импланта делает интрамедуллярную и наружную фиксацию отломков бедренной кости невозможной. Накостный остеосинтез значительно затруднен. Возникает вопрос: «Что делать?». Но об этом позже.



1. ***Перелом верхней трети бедренной кости на фоне асептического некроза головки***
*Fracture of the upper third of the femur on the backdrop of aseptic necrosis of the femoral head*
2. ***Техника операции ничем не отличается от перипротезного перелома. Сейчас мы предпочли бы ревизионную механическую ножку***
*Surgical technique is identical to the one applied to manage a periprosthetic fracture. Now we would rather use a revision cementless stem*

Fractures next to artificial joints pose more challenges than common fractures. Two main reasons account for this. Firstly, it is much more difficult to fixate bone fragments; secondly, the stability of the implant and functionality have to be restored. Other particularities are secondary.

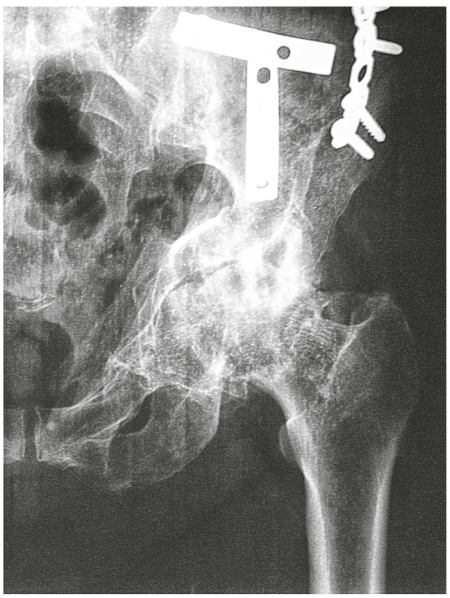


***На пациента упало спиленное им дерево***
*A tree cut down by the patient fell on him*

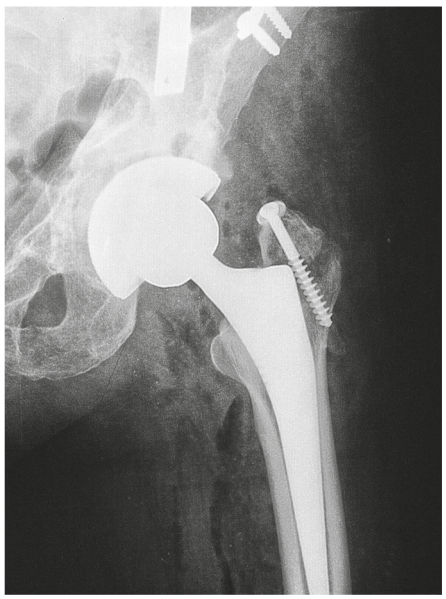
***Полное разобщение ножки и цементной мантии***
*Complete separation of the stem from the cement mantle*

***Ревизионная цементная ножка с пластиной***
*Revision cementless stem with a plate*

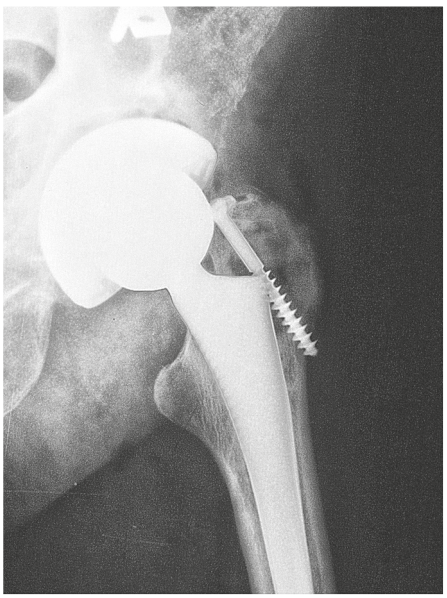
***Винты прошли парапротезно***
*The screws went paraprosthetically*



***Посттравматический коксартроз***
*Posttraumatic coxarthrosis*



***Интраоперационный перелом вертела***
*Intraoperative trochanteric fracture*



***Сращение через 5 мес.***
*Fracture union in 5 months*

Еще один вопрос, который необходимо решить для выбора метода лечения: привел ли случившийся перелом к нестабильности компонентов эндопротеза или они остались фиксированными к костной ткани?

Важно и время возникновения перелома. Здесь, я думаю, многие опытные лекторы будут со мной не согласны в одном пункте. Ну, и не для них эта книга.

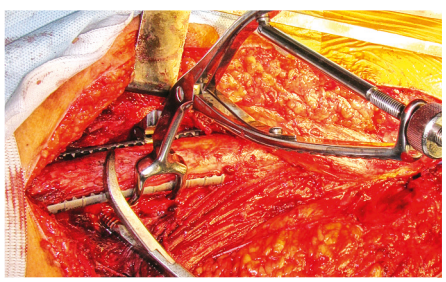
Я отношу к перипротезным и некоторые переломы, случившиеся до эндопротезирования, но при лечении которых при-

***What is a periprosthetic fracture?***

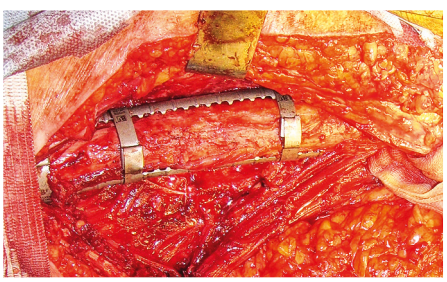
I consider it a broken bone with a prosthetic component fixated in it, which has to be taken into consideration in the process of treatment. Does a fracture of the iliac wing or that of the femoral condyle on the side of the implant fall un-



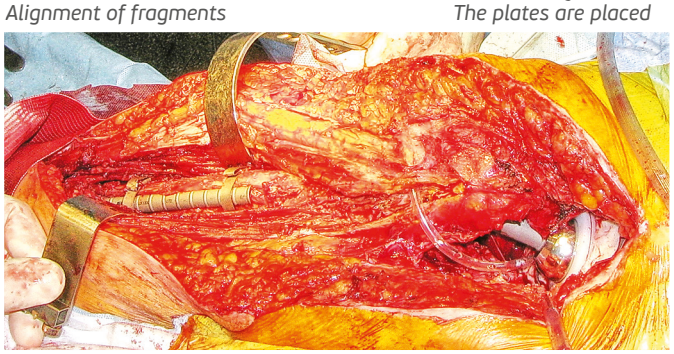
***Сопоставление отломков***
*Alignment of fragments*



***Пластины уложены***
*The plates are placed*



***Пластины фиксированы серкляжами***
*The plates are fixated with cerclages*



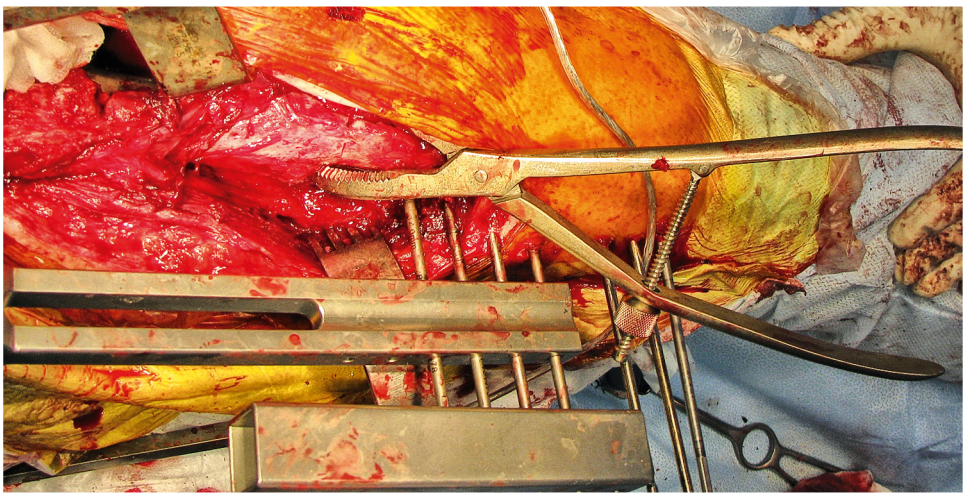
***Сустав установлен***
*The joint is installed*



***Доступ огромный, но ситуация под контролем***
*The incision is enormous, but the situation is under control*



***Коллеги «немного» промахнулись***
*Our colleagues missed the spot by "a bit"*



***К сожалению, Kent Hip ушел с украинского рынка***
*Unfortunately, the Kent Hip has left the Ukrainian market*

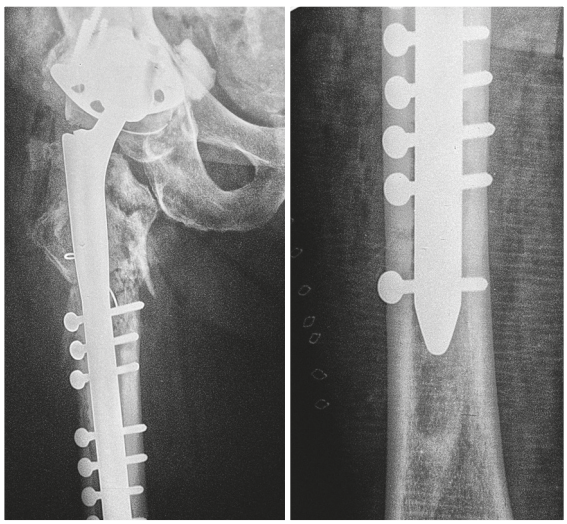
меняются искусственные суставы. Переломы шейки и головки бедра к этой группе не относятся. Здесь все ясно. Прямые показания, стандартная процедура и импланты.

А вот, например, подвертельный перелом бедра на фоне тяжелого коксартроза с выраженной контрактурой. Вначале остеосинтез, с очень высокой вероятностью развития ложного сустава, а потом эндопротез? Категорически против! Сразу эндопротез с длинной ножкой! Делать костную пластику и дополнительную фиксацию отломков или нет – зависит от выбора хирурга и конкретной ситуации. Но по сути это процедура лечения перипротезного перелома с нарушением фиксации эндопротеза. Только протеза раньше не было, решения те же.

К этой категории близки и некоторые чрезвертельные переломы у стариков (см. главу «Чрезвертельные

der this category? Of course not. These are fractures of bones containing prosthetic components, but their treatment is not related to a periprosthetic issue.

However, displaced fractures of the middle third of the same hip are, and their management requires special consideration. The presence of a massive implant in the upper third of the medullary canal makes both intramedullary and external fixation of femur fragments impossible. Extramedullary osteosynthesis is extremely complicated. "What needs to be done?" This is the question. I'll explain later.



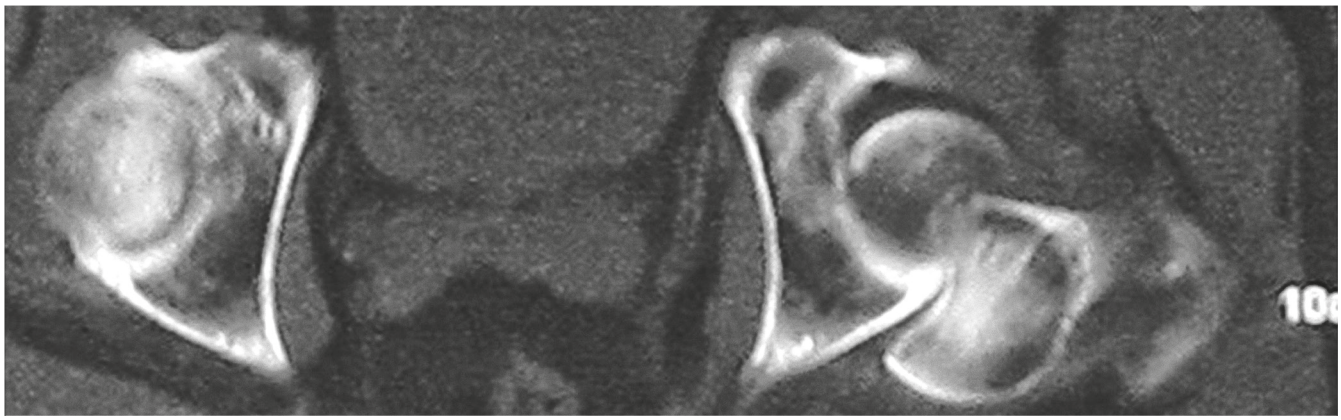
***Надежная фиксация в диафизе***
*Tight fixation in diaphysis*

There is one more issue that must be solved to decide on the method of treatment: has the fracture led to the loosening of prosthetic components, or have they remained fixated in the bone tissue?

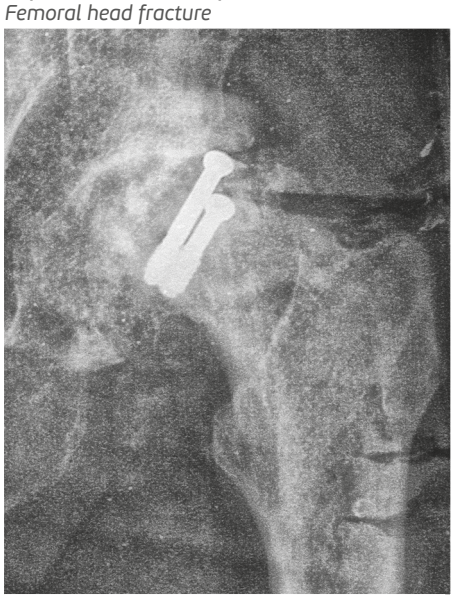
It is also important to know when the fracture occurred. Here, I think, many experienced professors of surgery will disagree with me on one point. Anyway, this book is not written for them.

I identify some fractures that happened prior to THA in the periprosthetic category if their treatment involves the use of artificial joints. Femoral neck and head fractures don't belong to this group. Everything in this case is clear. Direct indications, a standard procedure and implants.

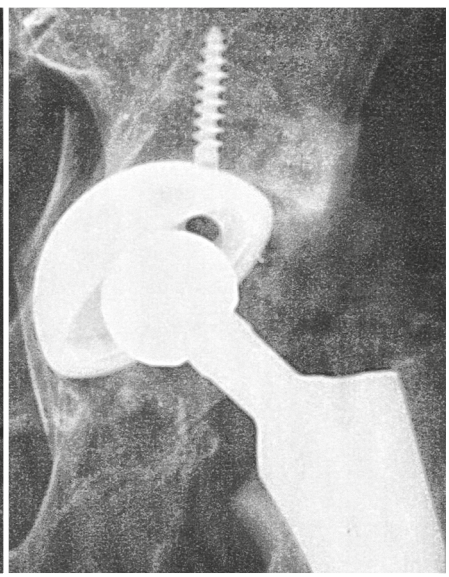
Let's consider the case of a subtrochanteric fracture of the femur with severe coxarthrosis and pronounced contracture. Should osteosynthesis be performed first, with a very high probability of development of pseudoarthrosis, and then



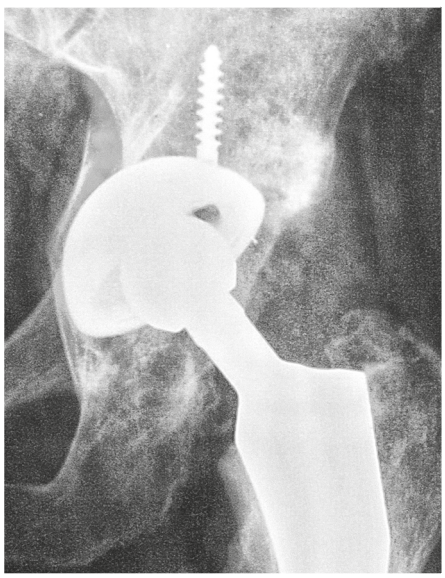
***Перелом головки бедра***
*Femoral head fracture*



***Посттравматический асептический некроз***
*Posttraumatic aseptic necrosis*



***Ятрогенный перелом дна вертлужной впадины***
*Iatrogenic fracture of the acetabular bottom*



***Сращение перелома через 6 мес.***
*Fracture union in 6 months*

переломы») и переломы вертлужной впадины с коксартрозом, но это особые случаи.

А вот протрузионные переломы вертлужной впадины, или так называемые центральные вывихи бедра, не отношу к этой категории. Их нужно лечить как перелом, а при развитии выраженного посттравматического коксартроза с болевым синдромом – эндопротезировать.

Далее рассмотрим ***типы переломов, не вызывающие споров.***

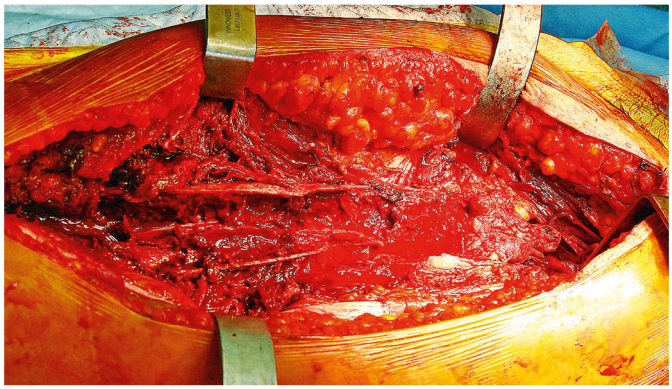
***Интраоперационные,*** как правило, ятрогенные.

При первичном эндопротезировании возможны три рискованных момента.

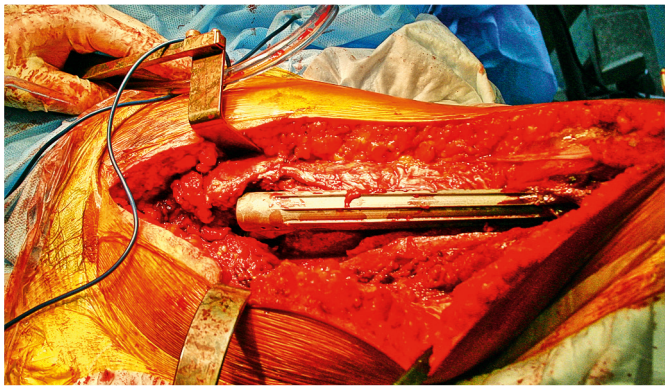
Первый – вывихивание головки бедра. Наиболее опасен этот момент у женщин в постменопаузальный период или при других причинах тяжелого остеопороза (гормонозависимые заболевания, химиотерапия, облучение). Процедура требует

followed by THA? I am strongly against it! How can an implant with a long stem be placed right away? It's up to the surgeon to decide whether to opt for bone grafting and additional fixation of fragments under the given circumstances or not. But, in fact, this is the procedure for treatment of a periprosthetic fracture with an unstable implant that hasn't been placed yet. The solution is the same.

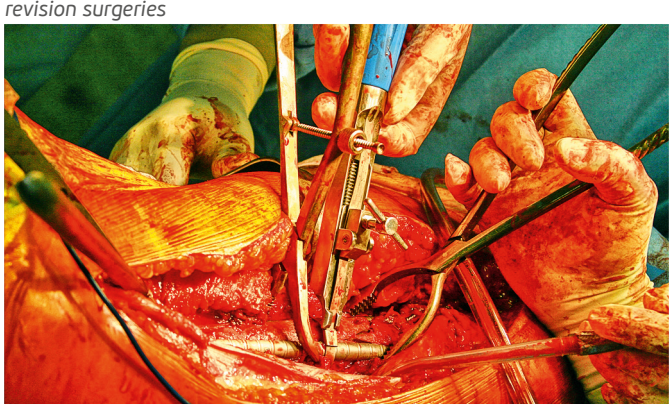
I also identify some transtrochanteric fractures among the elderly in this category (See Chapter "Transtrochanteric Fractures"), as



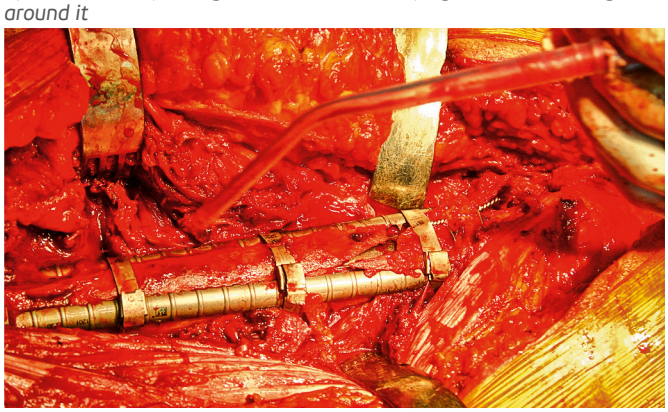
***При ревизиях нередки тяжелые переломы проксимальной трети бедренной кости***
*Severe fractures of the proximal third of the femur are not rare in revision surgeries*



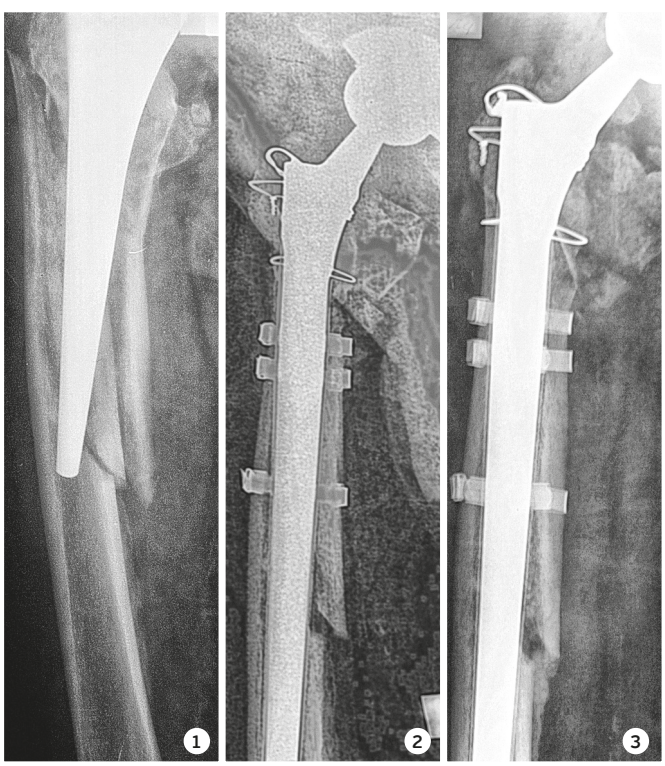
***После установки длинной ревизионной ножки отломки можно собрать вокруг опоры***
*After insertion of a long revision stem, bone fragments can be aligned around it*



***Требуется несколько костодержателей для сопоставления отломков***
*Several bone-holding forceps are needed for alignment of fragments*



***Отломки надежно фиксированы***
*Fragments are safely fixated*




well as fractures of the acetabulum with coxarthrosis, but these are special cases.

However, in my opinion, protrusive acetabular fractures, or the so-called central dislocations of the hip don't belong here. The rules of fracture management should be applied here, and only later if posttraumatic coxarthrosis with pain syndrome develops – such joints must be replaced.

Now I'll deal with the types of fractures that do not stir up controversy.

**Intraoperative,** usually iatrogenic.

There are three risk factors associated with primary THA.

The first factor is dislocation of the femoral head, which is especially dangerous in post-menopausal women or in any other cause of severe osteoporosis (hormone-de-

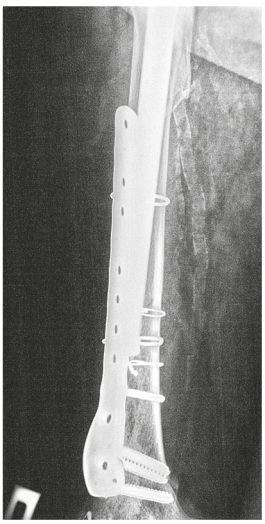
***1. Перипротезный перелом бедренной кости***
*Periprosthetic fracture of the femur*

***2. Остеосинтез серкляжами на ревизионной ножке***
*Osteosynthesis using cerclages wound around a revision stem*

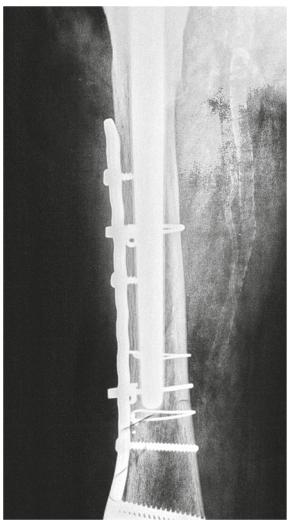
***3. Рентген-контроль через 4 мес. Идет процесс консолидации***
*X-ray follow-up in 4 months. Consolidation is in progress*



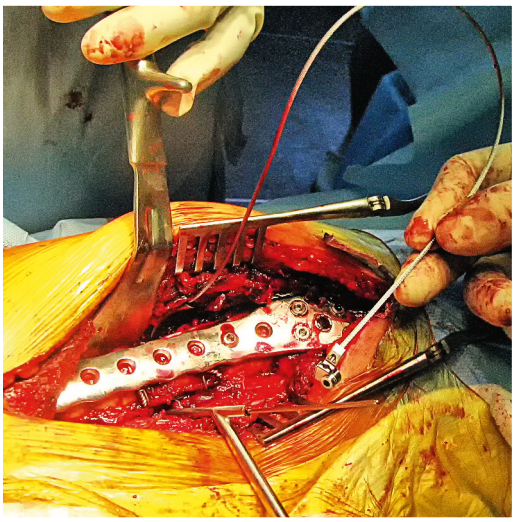
***Периппротезный перелом без нарушения стабильности ножки***
*Periprosthetic fracture without stem loosening*



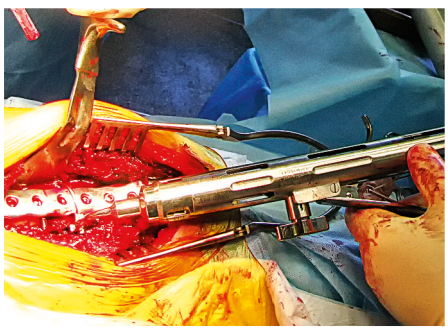
***Рентген-контроль через 6 мес. после остеосинтеза пластиной с серкляжами***
*X-ray follow-up in 6 months after osteosythesis with a plate and cerclages*



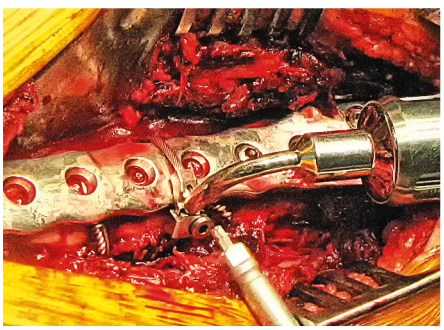
***На прямой проекции видны монокортикальные винты, установленные для большей стабильности***
*Monocortical screws inserted to promote stability are visible in frontal projection*



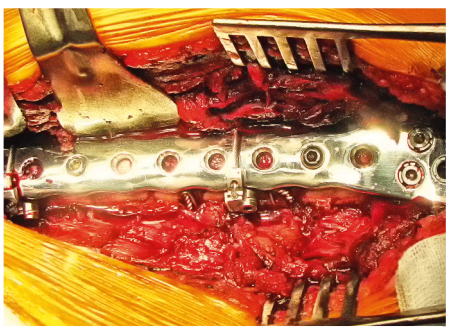
***Для фиксации проксимального отломка используем серкляжи из тросиков***
*For proximal fragment fixation cerclage cables are used*



***Современные устройства с динамометром точно дозируют силу натяжения***
*Modern devices with a dynamometer precisely meter the force of tension*



***Фестончатый край препятствует смещению серкляжа вдоль пластины***
*The scalloped edge prevents displacement of the cerclage along the plate*



***Тросики очень прочно фиксируют отломки***
*Cables fixate fragments very tightly*

осторожности и дополнительного рычага в виде ложки для вывихивания.

Второй – при формировании ложа и введении ножки бедренного компонента. Возможны два вида конфуза: раскол и перфорация. И не надо думать, что второго не бывает. Бывает, да и еще на разные буквы... Приходилось исправлять. А некоторые так и ходят, цемент уж больно хорош.

Третий (крайне редкий) – радиальный перелом (рас-

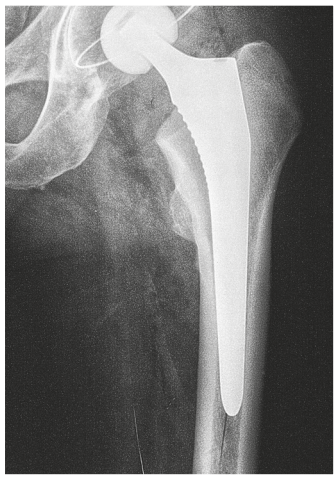
pendent diseases, chemotherapy, radiation). The procedure requires caution and additional leverage, using special tools for dislocation.

The second factor comes into play during formation of the bed and insertion of the femoral stem. Two types of danger lurk here: a split and perforation. And do not think that the latter does not happen. Sh** happens as they say... I've had to tidy up. And some can even walk that way; the cement is incredibly good.

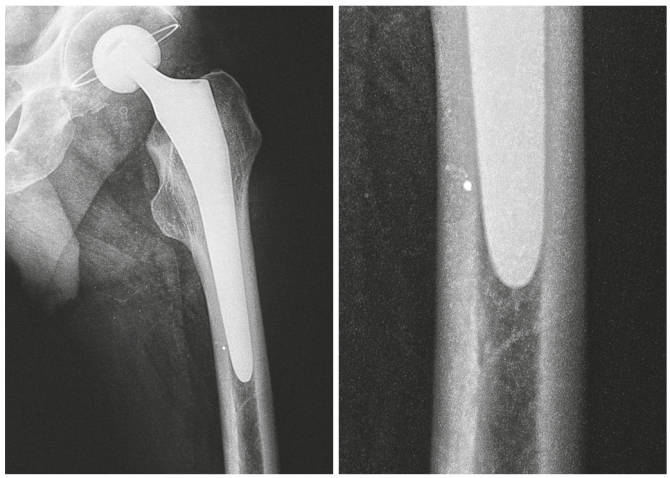
The third (extremely rare) – radial fracture (split) and acetabular protrusion.

The split is usually small and not visible on an x-ray. It occurs when a wrong size cup is set. It doesn't pose any threat since it heals quickly during six weeks of unloading. However, just to be on the safe side, a few screws into the cup are recommended. Even more rare (I haven't dealt with these, but my colleagues have) are transverse fractures at the level of acetabulum that require osteosynthesis of one of the columns. It depends on the type of approach.

There are two kinds of fractures of the bottom of the acetabulum. The first doesn't incur a loosening of the cup and requires an individual plan of rehabilitation by unloading the limb (I've faced two cases like that). The second involves



***Растрескивание бедренного канала***
*Femoral canal cracking*



***Через полгода перелом консолидирован***
*Fracture is consolidated in six months*

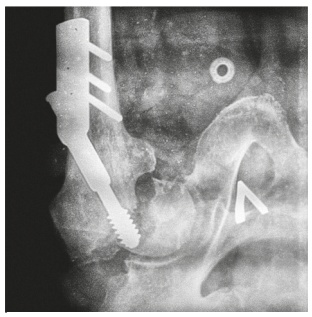
кол) и протрузия впадины. Раскол, как правило, небольшой и не заметен на рентгене. Бывает при неправильном выборе размера чаши. Угрозы не представляет, срастается при разгрузке быстро (шесть недель). Но для подстраховки рекомендую парочку винтов в чашу. Еще более редкими (я не встречал, но коллеги показывали) являются поперечные переломы на уровне вертлужной впадины, требующие остеосинтеза одной из колонн. Зависит от доступа.

Перелом дна может быть двух видов: без утраты стабильности чаши, требующий лишь индивидуальной разгрузочной реабилитации (пережил свои дважды), и полный провал в малый таз (исправлял чужие трижды). Однажды я рассказал об одном из них своему другу профессору Ивану Соллогубу. Он задумался и сказал: «Саша, ты счастливый, ты это видел». Грустная шутка…

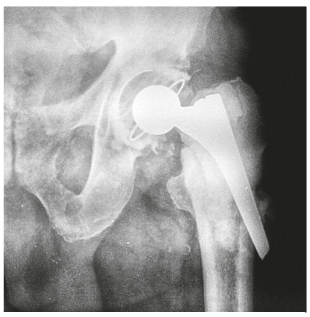
Очень коварны интраоперационные переломы при ревизиях. Иногда это и не переломы даже, а просто констатация разобщения костных фрагментов, уже разрушенных полиэтиленовой гранулемой или септическим процессом. То есть ятрогенность здесь относительна. *Post hoc non est proctor hoc*[1]. Всегда тяжело, всегда индивидуально.

Следующий тип – травматический. Здесь все просто. Разница снова-таки в локализации и сохранности фиксации компонентов.

[1] После этого, не значит, по причине этого (лат.).



***Ложный сустав шейки бедра***
*Femoral neck pseudoarthrosis*



***Несмотря на нетипичное расположение, ножка стабильна***
*Despite unusual positioning the stem is stable*

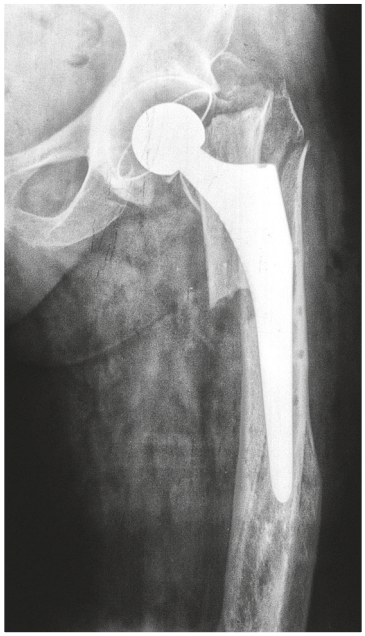
a complete collapse in the lesser pelvis (I've had to correct the mistakes made by others three times). Once I told this story to a friend of mine, Professor Ivan Sollogub. He pondered over it for a while and then said: "Sasha, you're lucky you've seen it." A sad joke.

Intraoperative fractures during revision surgeries are particularly treacherous. Sometimes these are not even fractures, but isolated bone fragments that have already been destroyed by a polyethylene granuloma or a septic process. Thus, their iatrogenic character is quite relative. *Post hoc non est proctor hoc*[1]. It is always difficult, always individually specific.

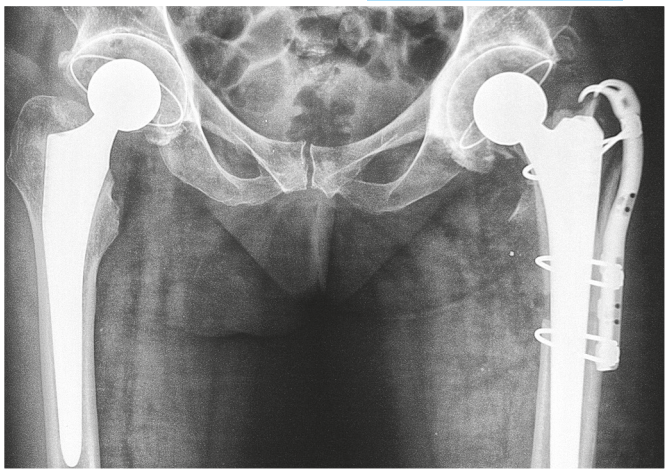
The next type is trauma-related. Now, this is simple. The difference consists in the localization and the integrity of component fixation.

Fractures with loosened prosthetic components can be classified as pathological. Although having occurred prior to surgical intervention, they are essentially the same as fractures that happen during a revision operation. From the perspective

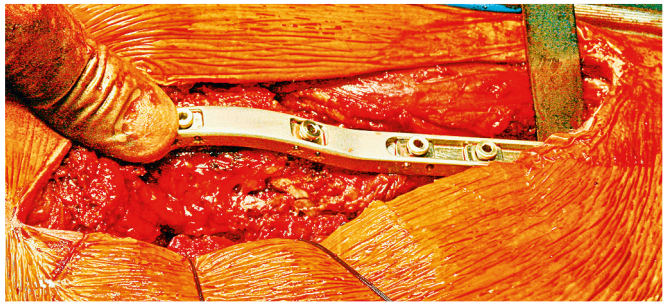
[1] Lat. «after this, therefore because of this».



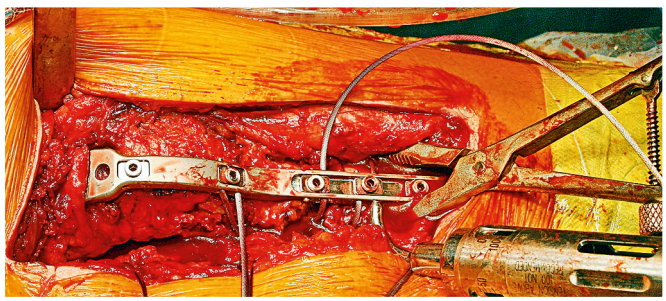
***Перипротезный перелом на фоне остеопороза и ранее перенесенного перелома средней трети бедренной кости***
*Periprosthetic fracture on the background of osteoporosis and previous fracture of the middle third of the femur*



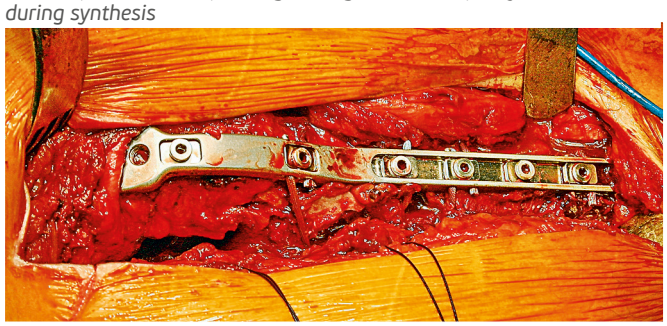
***Положение отломков удовлетворительное***
*Fragment alignment is satisfactory*



***Проксимальная пластина идеально соответствует контуру кости***
*Proximal plate perfectly fits the contour of the bone*



***Современные зажимы позволяют перенатягивать тросики при их ослаблении в процессе синтеза***
*Modern fixators allow for retightening the cables if they become loose during synthesis*

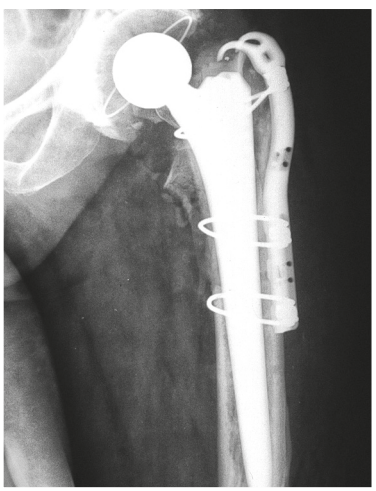


***Достигнута стабильная фиксация отломков вокруг ножки эндопротеза***
*Stable fixation of bone fragments around the implant's stem is achieved*

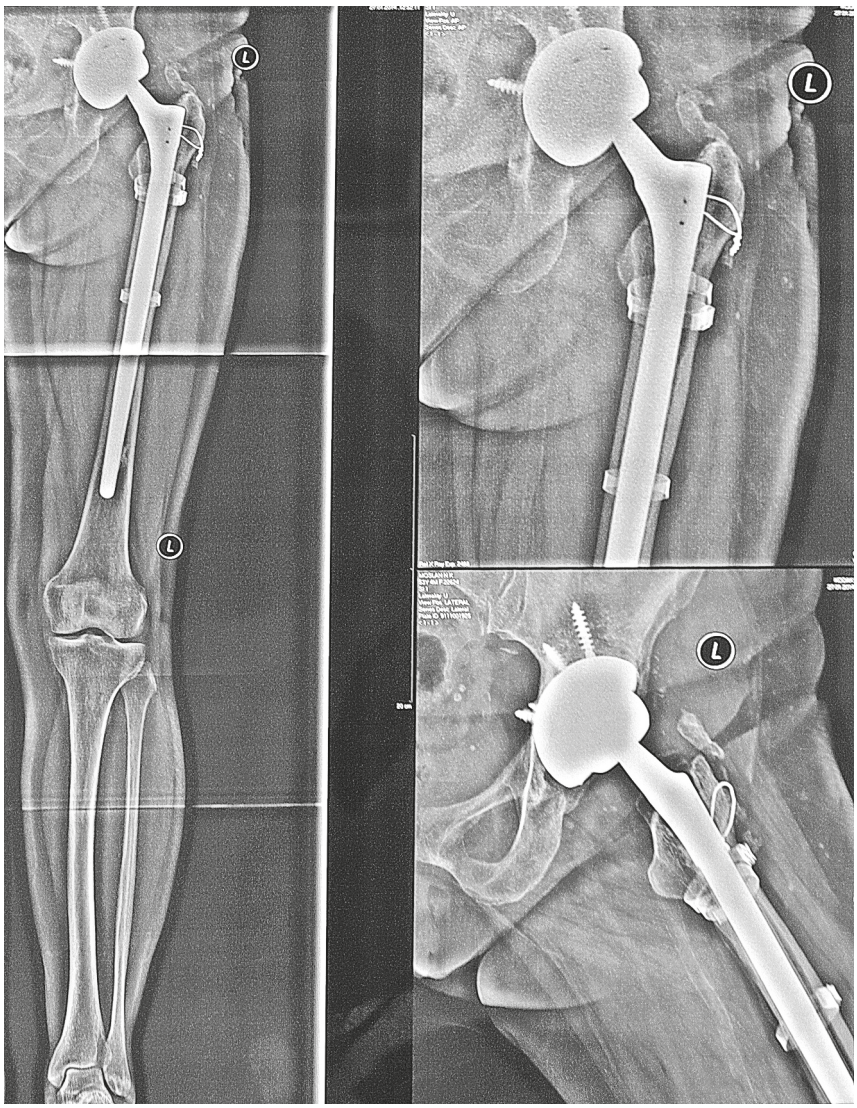
Переломы при нестабильности компонентов эндопротеза можно отнести к разряду патологических. Они, по сути, те же переломы при ревизии, только настигшие больного раньше. Приятнее лишь, что не нужно доказывать невиновность врача и есть время подготовиться. Выраженный очаговый остеопороз, остеолиз в местах повышенной нагрузки не требуют высокоэнергетических травм. Тряхнуло бабушку в автобусе – и все – «бабушка приехала».

### *Теперь о лечении*

Не всегда оно хирургическое. Как уже упоминалось, некоторые небольшие нарушения целостности костной ткани не требуют даже иммобилизации, а только разгрузки. Эндопротез иногда сам играет роль фиксирующего устройства. Иногда применима наружная иммобилизация (гипс, скотчкаст и т. п.).



***Консолидация через 4 мес.***
*Consolidation in 4 months*



***Фиксация серкляжами***
*Fixation with cerclages*

Крайне редко применяется скелетное вытяжение. Медицина-то не страховая. Но это чаще касается случаев без нарушения прикрепления компонента к кости либо переломов без смещения (по народному – трещин) при установке первичного импланта.

При больших смещениях и когда один или оба компонента разобщены с костью, без хирургии не обойтись.

### *Наиболее типичные примеры*

При разработке канала рашпилями у пожилой женщины появилась трещина. Не беда. Накладываем костодержатель и в зависимости от субъективной оценки хирургом размеров повреждения применяем серкляж или просто удерживаем отломки в компрессии до окончательной полимеризации костного цемента. Последний в этой ситуации является фактором остеосинтеза, и надежным, следует отметить. И, конечно, продленная реабилитация.

of the surgeon, the burden here is a little bit less, since s/he doesn't need to plead not guilty, and there is some time to get ready. Pronounced patchy osteoporosis, osteolysis, in areas of high load, are not necessarily caused by high-impact injuries. A bus ride on bumpy roads may turn a grandmother into our patient.

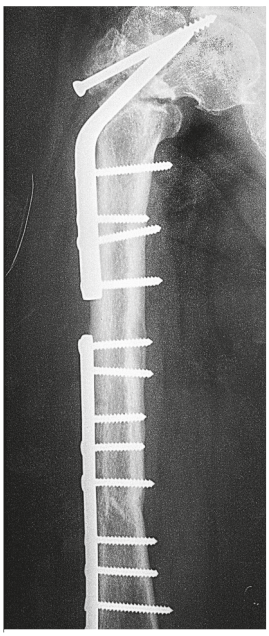
### *Now, the treatment.*

It is not always surgical. As mentioned before, minor disorders of bone integrity do not even require immobilization. Unloading is sufficient. Sometimes, prosthesis acts as a fixating device. In other cases external immobilization (plaster, scotchcast, etc.) should be applied. Very rarely does skeletal traction provide a solution. Our health care is not insured, remember? However, this is more often related to cases that don't involve displaced attachment of the prosthetic component to the bone or undisplaced fractures (in laymen's terms – cracks in the bone that happen during primary implant placement).

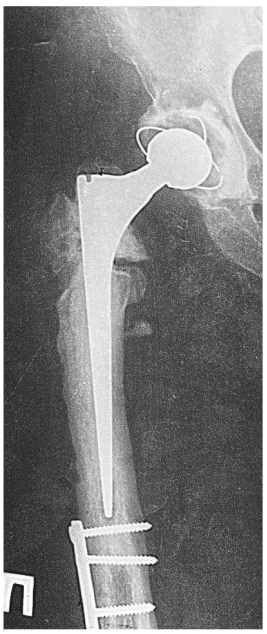
Surgery is indispensable in large displacements as well as in cases when one or both components are separated from the bone.

### *The most typical examples.*

An elderly woman's bone cracked during preparation of the medullary canal with broaches. No need to panic. Apply bone-holding forceps and, depending on the surgeon's estimation of the extent of the damage, use cerclage wire or simply hold the fragments in compression until the final polymerization of the bone cement, which, under the circumstances, acts as a factor for osteosynthesis and should be done without if it can be done without. And, of course, extensive rehabilitation.



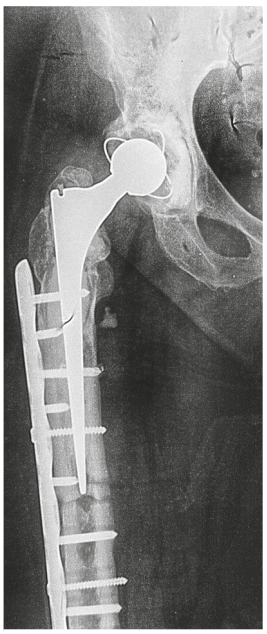
***Консолидированный перелом бедренной кости в нижней трети и ложный сустав вертельной области***
*Consolidated fracture of the lower third of the femur and pseudoarthrosis in the trochanteric area*



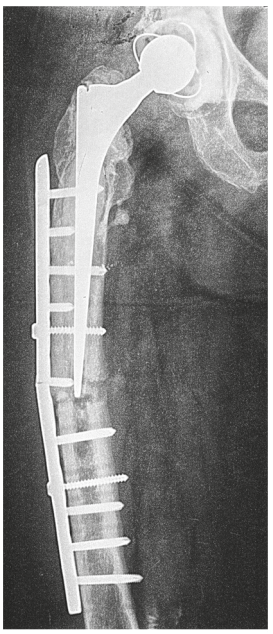
***Первичное эндопротезирование***
*Primary hip replacement*



***Подпротезный перелом. Фиксация ножки сохранена***
*Subprosthetic fracture. The stem remains fixated*



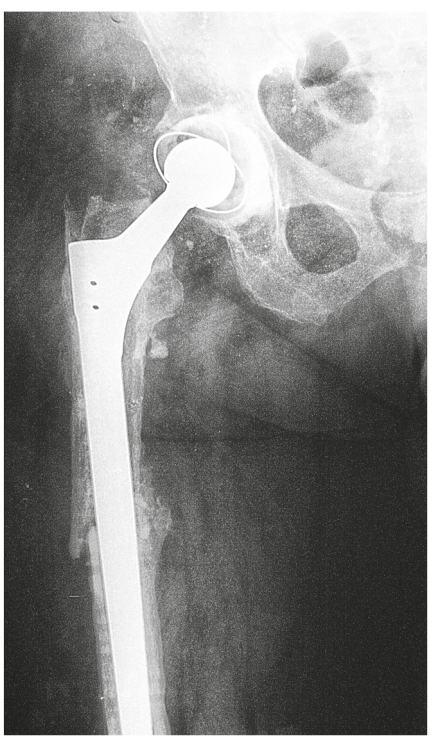
***Тонкая ножка позволяет проводить винты парапротезно***
*A thin stem allows for paraprosthetic insertion of screws*



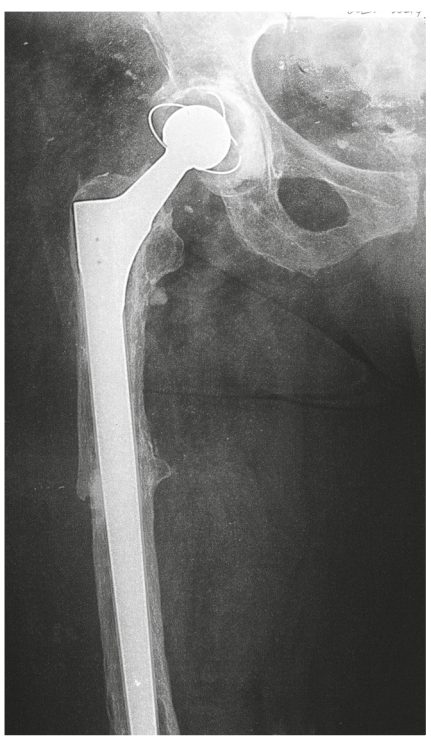
***Повторный перелом***
*Recurrent fracture*

Или, тот же случай, но протез бесцементный. Серкляж или два и аккуратно ножку на нужную глубину. Серкляж лучше тросик или лента, а если проволока, то не тоньше 1 мм и вдвое, и снова разгрузка. Иногда такие переломы выявляются при рентген-контроле. Они тоже требуют коррекции сроков нагрузки. Доктор по имени «Время»...

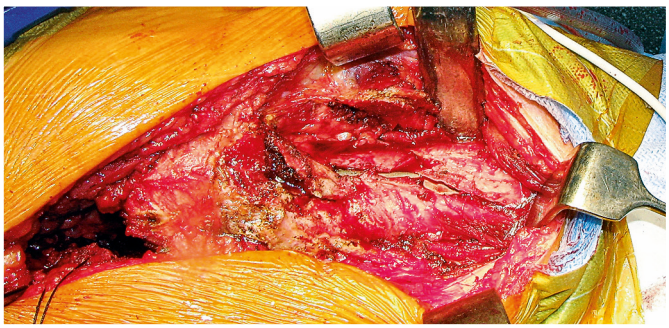
А вот уже и трагедия. При вывихивании головки раздался характерный хруст, появилась патологическая подвижность бедра, хирург слегка взмок и подумал: «За что?». Видимо, было за что. Излишняя смелость – гордыня. А это грех. Грешен и я.



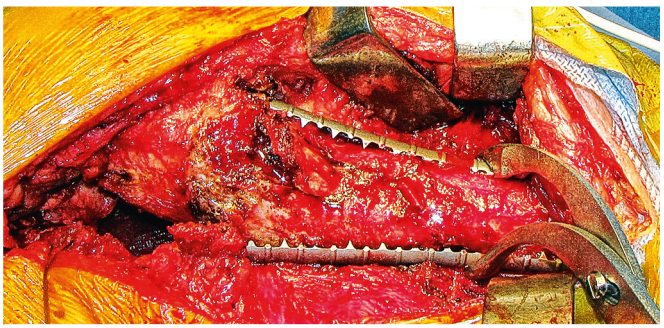
***Ревизионная ножка выполнила роль интрамедуллярного фиксатора***
*A revision stem served as an intramedullary fixator*



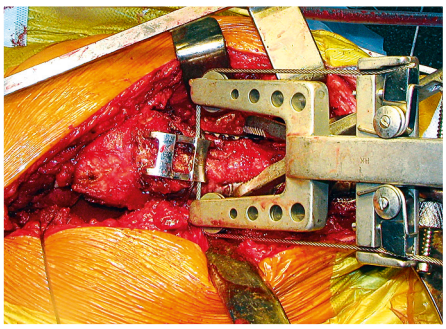
***Рентген-контроль через 11 месяцев. Сращение фрагментов***
*X-ray follow-up in 11 months. The union of fragments*



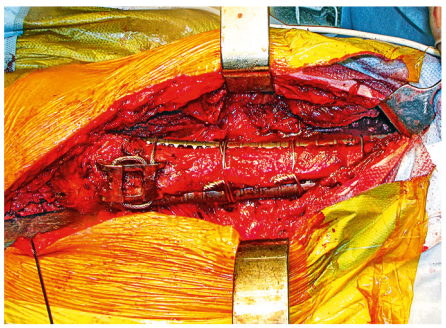
***Перипротезный перелом с нарушением стабильности ревизионной ножки***
*Periprosthetic fracture with revision stem loosening*



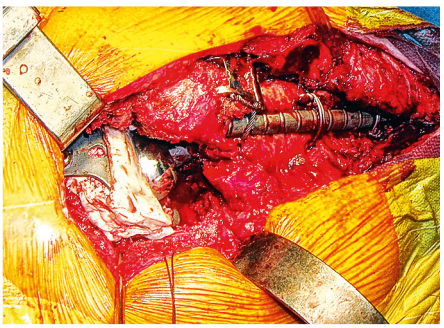
***Титановые зубчатые пластины очень эластичны. Идеально подходят для эпиметафизарных перипротезных переломов***
*Titanium serrated plates are very elastic. They are ideal for managing epi-metaphyseal periprosthetic fractures*



***Иногда могут пригодиться и старые системы для натяжения серкляжей из тросиков***
*Sometimes old techniques for cerclage cable tightening may come in handy*



***Остеосинтез завершен***
*Osteosynthesis is completed*



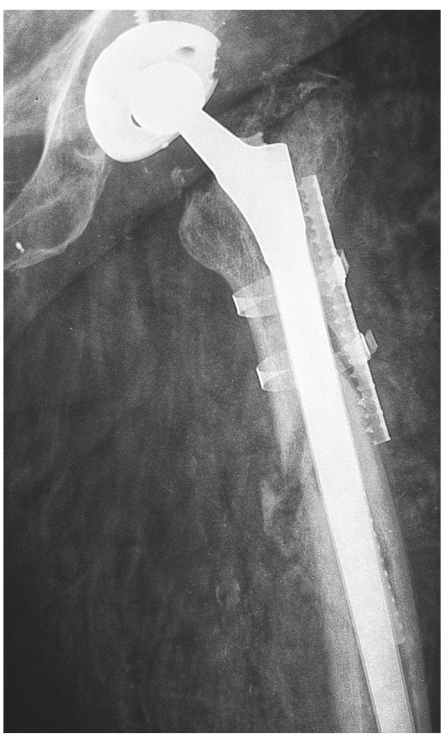
***Такой эндопротез требует полной разгрузки на 6-8 недель***
*This type of implant requires total unloading for 6-8 weeks*



***При падении с высоты ножка работает как клин***
*In falling from a height, the stem acts like a wedge*



***Перипротезный перелом с нарушением фиксации ножки***
*Periprosthetic fracture with loosening of the stem*



***Через 2 мес. уже заметны признаки консолидации***
*Signs of consolidation are visualized in 2 months*

Что делать – вопрос риторический. Остеосинтез. А вот чем – это вопрос. Наиболее применимы накостные пластины с возможностью наложения серкляжей: и держат хорошо, и введению ножки не мешают. Если есть возможность, хорошо бы и ножку поменять на более длинную, ниже места перелома, чтобы создать внутреннюю опору. В этих ситуациях разгрузка более длительная – до сращения.

***Травматические переломы***

Линия, как правило, на уровне конца ножки, но бывают всякие. Если фиксация компонентов не нарушена – остеосинтез пластинами. Они могут быть динамическими мыщелковыми, углообразными, проксимальными или дистальными. Возможность угловой стабильности позволяет использовать короткие монокортикальные винты. Раньше популярнее были конструкции с ушами и шахматным расположением отверстий. Через них можно попытаться провести винты парапротезно (рядом с ножкой значит). Сейчас – модные, с дополнительными гнездами для тросиков или лент. Они действительно хороши. Не исключена возможность и применения серкляжей как самостоятельного метода остеосинтеза. Только в эпиметафизарных зонах, для предупреждения миграции в сторону сужения, рекомендуем стопорные приспособления: винты, спицы, опоры с зубчиками.

В случае раскола проксимального отломка и разобщения ножки с костью – то же самое, но с заменой ножки на ревизионную.

Переломы впадины типичными не назовешь, поэтому рассмотрим их на конкретных примерах.

Or, the same case but with cementless prosthesis. Use one or two cerclages and insert the stem carefully as deeply as necessary. The best type of cerclage is a cable or a tape. If wire is used, it shouldn't be thinner than 1 mm and must be wound in two layers. And again – apply limb unloading. Sometimes such fractures are identified on x-rays. The duration of the unloading period has to be amended respectively. A doctor by the name of "Time" heals.

And now this is tragic. When the head was being dislocated, a characteristic crunch was heard, the hip became abnormally mobile. The surgeon became covered in sweat and thought: "Why?" Apparently for a reason. Excessive courage is pride, which is a sin. I am a sinner too.

What is to be done is a rhetorical question. Osteosynthesis. With what – that is the question. Bone plates allowing for the application of cerclages are most suitable. They are good at holding the bone in place and do not interfere with insertion of the stem. If possible, it wouldn't be a bad thing to change the stem for a longer one that would go lower than the fracture site so that an internal support is created. In such cases the unloading period is prolonged until healing occurs.

***Traumatic fractures.***

The line is usually (but not always) at the end of the stem. If the component fixation is not disturbed, osteosynthesis with plates should be carried out. Plates can be dynamic condylar, angular, proximal, and distal. The possibility of angle stability allows for the use of short monocortical screws. Locking designs with staggered holes used to be popular once. They allowed for the paraprosthetic insertion of screws (in proximity with the stem). Ones with additional slots for cables or tapes are in fashion now. They are really good. The use of cerclages as an independent method for osteosynthesis is also possible. Locking devices (screws, pins, etc) are recommended only for epi-metaphyseal areas to prevent migration toward narrowing.

In the case of a proximal fragment split and a separation of the stem from the bone – the same procedure together with replacement of the stem for a revision one.

Acetabular fractures can't be labeled typical. Therefore we'll analyze them with regard to specific cases.

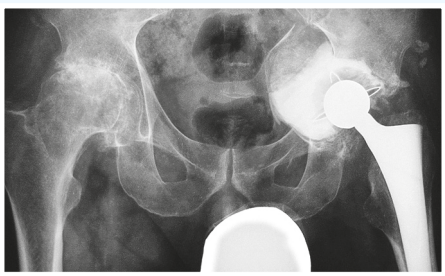
## ВИПАДОК 1 / CASE 1

Несколько лет назад ко мне за помощью обратился давний товарищ-коллега, клиника которого начинала осваивать эндопротезирование.

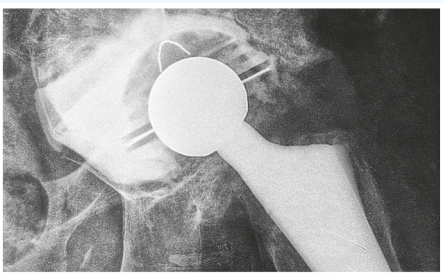
Мужчине 60-ти лет в связи с банальным коксартрозом устанавливался бесцементный эндопротез слева. Ничто не предвещало беды. Однако после последнего, несильного (как утверждала вся бригада) удара впадина погрузилась в пучину малого таза. Не знаю, что у них было мокрым в тот момент, но не растерялись. Достали чашу, что тоже непросто. Залепили вход в пе-

A few years ago an old friend of mine and a colleague, whose hospital started mastering joint replacement, turned to me for help.

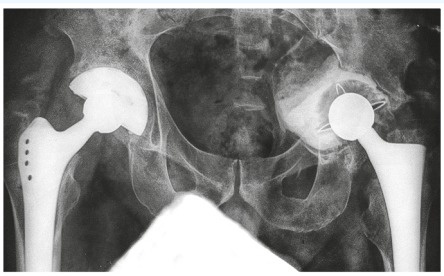
Under normal circumstances, a man of 60 with coxarthrosis underwent THA with cementless prosthesis on his left side. There were no signs of trouble. But after a last and slight (as claimed by the entire team) tap, the cup plunged into the depth of the lesser pelvis. I can only guess what they were going through at the time, but they did not panic. They retrieved the cup, which was also not very easy. The cave entrance was sealed up with a double dose of cement, in which they placed a polyethylene component. After prolonged rehabilitation, the patient began to walk. At first all



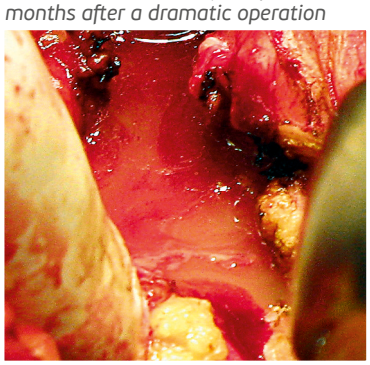
***Таким мы получили пациента через полгода после драматичной операции***
*This is what became of our patient in six months after a dramatic operation*



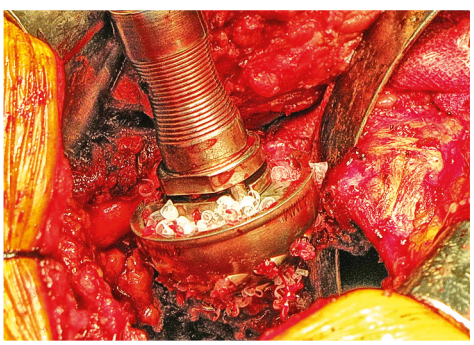
***Огромная глыба цемента стала нестабильной***
*A huge block of cement became unstable*



***Вначале мы решили сделать опорной правую конечность***
*Initially we decided to make the right limb a weight-bearing one*



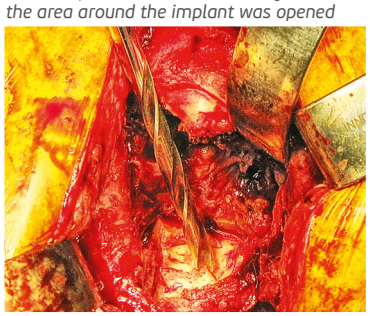
***Никак не проявившая себя инфекция была обнаружена только после вскрытия полости вокруг эндопротеза***
*Latent infection was detected only when the area around the implant was opened*



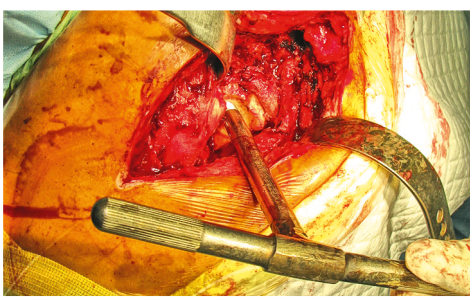
***Цементная чаша удалена традиционным способом***
*The cemented cup was removed using traditional methods*

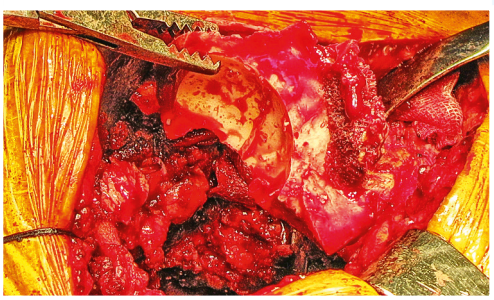


***Удаление остатков чаши***
*Removal of the remnants of the cup*



***Для профилактики дальнейшего провала цемента в малый таз его просверлили и фиксировали штопором***
*To prevent further collapse of cement into the lesser pelvis, the first was drilled and fixated with a screw*

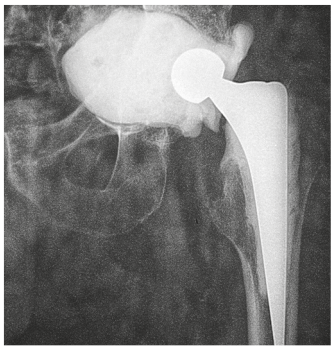




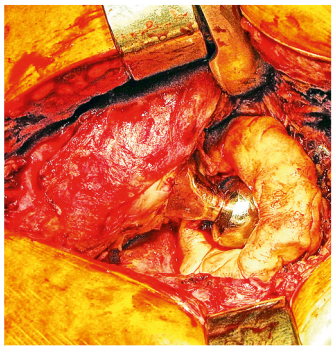
***Удаление фрагментов расколотой на штопоре цементной мантии***
*Removal of the fragments of the split mantle*



***Обычно хорошо сидящая ножка удалилась легко***
*A usually tightly sitting stem was easily removed*



***Выявленная скрытая инфекция заставила установить артикулирующий спейсер***
*Detected latent infection made us place an articulating spacer*



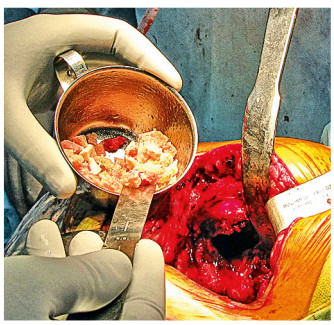
***Артикулирующий спейсер служил 10 недель***
*The articulating spacer has been in service for 10 weeks*



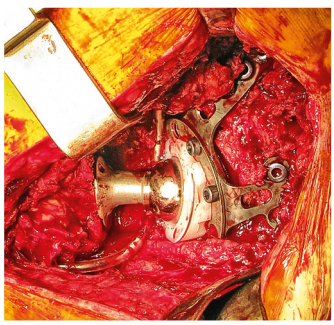
***Дефект дна сустава был закрыт двумя кортикальными полутрубками***
*The defect of the bottom of the joint was filled in with two cortical halves*



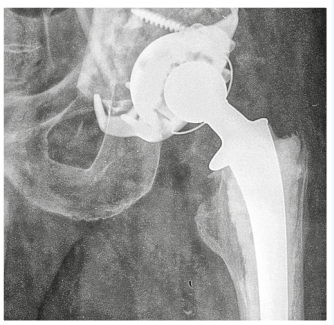
***Для заполнения дефекта суставной впадины собраны все резервы***
*All reserves were used to fill in the defects of the acetabulum*



***Укладка морцеллизированной костной пластики***
*Morselized bone graft packing*



***Ревизионный эндопротез установлен***
*Revision implant is installed*



***Результат через 18 мес.***
*Follow-up in 18 months*

щеру двойной дозой цемента, в котором и расположили полиэтиленовую впадину. После продленной реабилитации больной начал ходить. Вначале неплохо, а затем все хуже и хуже. Мы увидели его на костылях. Сильно болели уже оба сустава. Правый, пораженный артрозом, разболелся из-за повышенной нагрузки. Поскольку после ревизионной операции слева снова предполагался продленный период разгрузки, решили начать справа.

Операция прошла «штатно», ужасного остеопороза выявлено не было. Поэтому полную нагрузку (по системе Rapid Recovery) начали с третьего дня. Через два месяца больной был готов к длительной ходьбе на одной, правой ноге. С костылями, конечно. Об одном сожалею – не сохранил резецированную головку.

Но идем дальше. Для ревизии подготовили систему Octopus DePuy и, сколько нашли, костной пластики. Но при интраоперационной бактериоскопии околосуставной жидкости и тканей

went well, but then walking was became harder and harder for him. We saw him on crutches. By then he was suffering from severe pain in both joints. Because of the increased load, the patient had developed pain in his right joint, which was also affected by coxarthrosis. Since revision surgery on his left presupposed an extended period of unloading, we decided to operate on his right hip first.

The operation turned out to be a usual procedure, and no severe osteoporosis was detected. Therefore, full loading (in line with the Rapid Recovery system) of the limb started on the third postoperative day. Two months later the patient was able to cover long distances on his right foot. With crutches of course. The only thing I regretted was not having kept the resected femoral head.

Anyway, we moved on. The Octopus DePuy system and bone grafting (as much as we had at our disposal) were prepared for the revision surgery. However, during intraoperative bacterioscopic examination of periarticular fluid and tissues (in our hospital, this is a mandatory procedure during revision surgeries or THA with removal of previously placed fixators), cocci were detected. Single ones, but cocci nonetheless...

(в нашей клинике эта процедура обязательна при любой ревизии или эндопротезировании с удалением ранее установленных фиксаторов) были обнаружены кокки. Единичные, но кокки...

*Non multa, sed multum*
*Не много, многовато*

План сразу изменился. Пришлось удалить и ножку, которую планировали оставить, и весь айсберг цемента. Установили огромный артикулирующий спейсер по Тихилову. Две дозы метилакрилата с гентамицином и ванкомицином во впадину и стерильная «юзаная» цементная ножка с густым цементом в проксимальной части.

Только через десять недель, после тщательного контроля на стерильность осуществили задуманное. Часть костной ткани из провалившегося дна удалось достать, частично помогла лаборатория заготовки тканей ИТО АМНУ, пришлось даже «выгрести» спонгиозу из вертела. Как я жалел о правой головке...

Ножку из-за пороза применили цементную. Сейчас больной пользуется тростью при длительных прогулках.

### ОШИБКИ

Кроме заготовки аутоспонгиозы, нам следовало выполнить контрастную вазографию для определения рисков сосудистых повреждений. Возможно, тогда мы не лезли бы за проваленным фрагментом.

The plan changed immediately. We had to remove the stem we were initially going to keep together with an entire iceberg of cement. A huge articulating spacer was used in the manner Dr. Tikhilov recommends. Two doses of methyl acrylate with gentamicin and vancomycin were placed and a used sterilized cemented stem with a thick layer of cement in the proximal part was inserted. Only ten weeks later, after thorough bacteriological control were we able to implement our plan. Some bone tissue was taken from the pelvic floor. We also received some help from the tissue bank laboratory at the Institute of Traumatology and Orthopedics of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine. We even had to "scrape" spongiosa from the trochanter. I wish we had kept the right femoral head...

Because of porosis, a cemented stem was inserted. Now the patient uses a cane only for long distances.

### MISTAKES:

In addition to keeping autospongiosa, we should have conducted a contrast angiography to determine the risk of vascular damage. This could have saved us from having to reach for the collapsed fragment.

## ВИПАДОК 2 / CASE 2

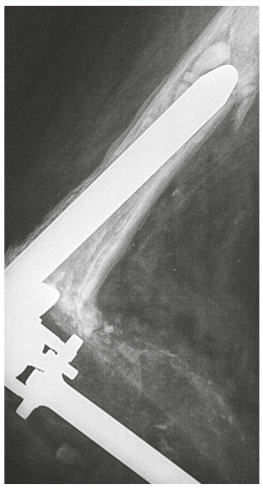
Не все случаи можно отнести к какой-то конкретной группе. Вот и этот трудно строго классифицировать.

Года три назад ко мне обратились родственники пациента с выявленным в травмпункте переломом шейки бедренной кости. Что может быть банальнее. Но при просмотре рентгенограммы выявилось несоответствие сглаженных краев отломков срокам перенесенной травмы. При сборе анамнеза оказалось, что еще в 1998 году пациент перенес эндопротезирование онкологическим протезом коленного сустава на этой конечности по поводу злокачественного новообразования проксимального эпимета-

Not all cases fall under a particular category. This one is also hard to classify.

About three years ago I was approached by the relatives of a patient with a femoral neck fracture that was detected in the emergency room. Such a trivial case! However, smooth fragments on an x-ray image suggested a discrepancy in the alleged and actual time of the trauma. Studying the medical history of the patient, we learned that back in the 1980s he was diagnosed with a malignant tumor in the proximal tibia epimetaphysis of the same limb and had to undergo total knee arthroplasty with oncological prosthesis.

The end of the femur at the hip joint together with two-thirds of the affected bone were replaced. Everything seemed to be okay for about eight years, and a walking



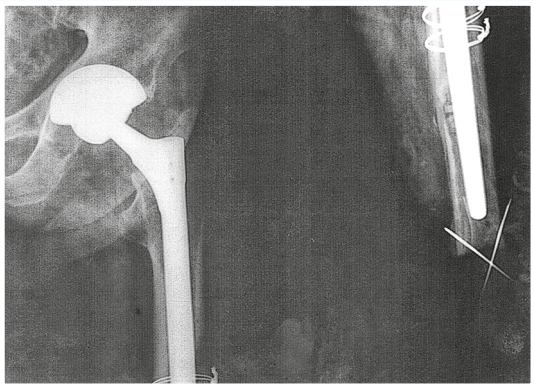
***Стойкая сгибательная контрактура онкологического искусственного сустава***
*Persistent flexion contracture of the oncological implant*



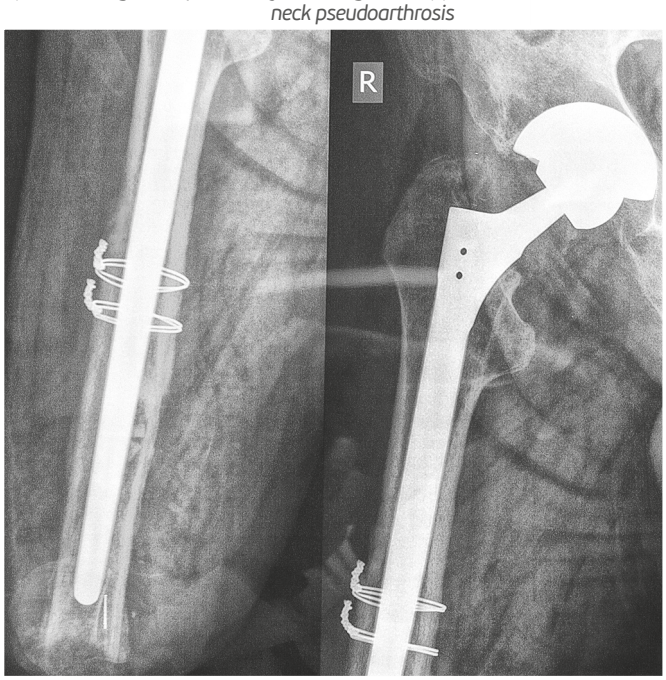
***Перелом бедра на фоне четырехлетнего ложного сустава шейки бедренной кости***
*Femoral fracture on the four-year background of femoral neck pseudoarthrosis*



***Простой остеосинтез в этом случае смысла не имеет***
*Simple osteosynthesis does not make sense in this case*



***Ампутация конечности и остеосинтез бедра на ножке эндопротеза***
*Amputation of the limb and osteosynthesis of the femur on the implant's stem*




***После сращения перелома культя стала опорной***
*After fracture healing, the stump became weight-bearing*



***Отдых после прогулки***
*Resting up after a walk*

физа большеберцовой кости. Был замещен суставной конец бедра и две трети пораженной кости. Около восьми лет все было неплохо и тросточки было достаточно. Затем появились боли, ходьба значительно затруднилась. А четыре года тому, после очередного падения появилась сильная боль в паху. Рентгеновское обследование не проводилось, поскольку больной уже и так мог передвигаться только на коляске. Оче-

cane would be enough to keep the man on his feet. Afterward, he started feeling pain and walking became more complicated. Four years before our meeting, the patient had fallen and experienced acute pain in his groin. Able to move around only in a wheelchair, he didn't undergo x-ray examination.

Obviously, this is when the femoral neck fracture occurred. After examination I prescribed an x-ray of the hip, and the image revealed a helical fracture at the end of the stem of the femoral component of the knee joint prosthe-

видно, тогда и произошел перелом шейки бедра. После осмотра я направил на рентген бедренной кости, по результатам которого и был выявлен ее винтообразный перелом на уровне конца ножки бедренного компонента эндопротеза коленного сустава. «При чем тут переломы, сочетанные с тазобедренными эндопротезами?» – спросите вы. Не торопитесь. Оцените ситуацию: гипотрофичная голень с многолетней эквинусной установкой стопы, стойкая сгибательная контрактура в коленном суставе, ложный сустав шейки и перелом бедренной кости, нанизанной на ножку протеза. Можно ли это сделать опорным? Однозначно нет.

Решение напрашивается само – ампутация. Я предложил, а больной уже и сам был готов. Но уровень? Тут пожилой человек оказался более смелым. Я планировал – на уровне перелома, быстро и без хлопот. А он: «Хочу на культе ходить!». Пришлось подумать. И вот что вышло.

Ампутация на уровне изначального опила бедра. Поскольку дистальный конец кости после удаления протеза напоминал стреляную гильзу 12 калибра, из ампутированной голени вся спонгиоза нижней трети большеберцовой кости пошла на пломбировку канала. Потом пыж, выточенный из надколенника. Кожа на торец – отборная, передняя поверхность колена, чистый сафьян. Но самое главное – эндопротез сустава этой длинной культи бедра с остеосинтезом перелома серкляжами на длинной ножке WAGNER, как на интрамедуллярном фиксаторе.

Через три месяца после этой необычной операции[2] пациент по нашей просьбе приехал для контроля и с гордостью демонстрировал первые за много лет самостоятельные шаги на протезе. Пусть и с костылями. На сегодняшний день ходит с тростью.

Это перипротезный перелом или нет?

### ОШИБКА

Не знаю чья. Эту операцию следовало выполнить гораздо раньше, когда нога перестала быть опорной.

[2] Эндопротезирование опорных культей я делал и раньше, но такое – впервые.

sis. “What do such fractures have to do with the subject of our discussion?” You might ask. Just slow down and assess the situation: a hypertrophic tibia with a long-standing equinus foot deformity, persistent flexion contracture of the knee, pseudoarthrosis of the neck, and a fractured femur placed on a prosthetic stem. Does the latter provide sufficient support? Definitely not!

The solution suggested itself – amputation. I was the one to suggest it, and the patient had already been ready for that. But how much to remove? Here the elderly man turned out to be even bolder. My initial plan was a quick-fix at the fracture level. But the man said: “I want to be able to walk on the stump.” I had to give it another thought. And this is what I came up with.

Amputation at the level of the initial femoral osteotomy. Since the distal end of the bone after removal of the prosthesis resembled an empty 12-gauge shotgun shell case, the spongiosis of the lower third part of the amputated tibia was used to fill in the canal. Then the tamping plug was sawed out of the patella. The skin on the cutoff end was taken from the front surface of the knee. Real Moroccan leather. But most importantly – joint prosthesis of this very long femoral stump and fracture osteosynthesis with cerclages on the long WAGNER stem, similar as on the intramedullary fixator.

At our request the patient showed up for a checkup three months after this unusual operation[2] and the patient was proud to demonstrate his first steps on the prosthesis he was able to make for the first time in many years. Though with crutches.

Is it a periprosthetic fracture or not?

### THE MISTAKE

I do not know whose. This operation should have been performed much earlier, when the limb stopped being weight-bearing.

[2] I previously had conducted total hip arthroplasties of weight-bearing stumps, but none of them was similar to that one.



## ГЛАВА 11 / CHAPTER 11

# ДЕФЕКТ КОСТНОЙ ТКАНИ ПРИ УСТАНОВКЕ ЧАШИ ЭНДОПРОТЕЗА – КАК БЫТЬ?

# BONE DEFECT DURING PROSTHETIC CUP PLACEMENT – WHAT NEEDS TO BE DONE?

Я ИЩУ НЕБО НАД ГОЛОВОЙ, Я ИЩУ КРЫШУ...
(О. Рожкой)

I'M LOOKING FOR THE SKY ABOVE MY HEAD, I'M LOOKING FOR A ROOF
(O.Rozhkoy)

Причины могут быть разными, но следствие одно – не хватает кости. Пути решения этой в чем-то технической задачи похожи на земляные работы. Яму нужно засыпать плотной породой, эрозии укрепить арматурой, через ров перекинуть мост. Разница заключается лишь в том, что кость живая и может сама укрепляться и сама рассасываться. Необходимо создать условия, чтобы она укреплялась, но там, где надо, и не слишком. Гетеротопические оссификаты тоже не нужны.

**Рассмотрим некоторые варианты.**

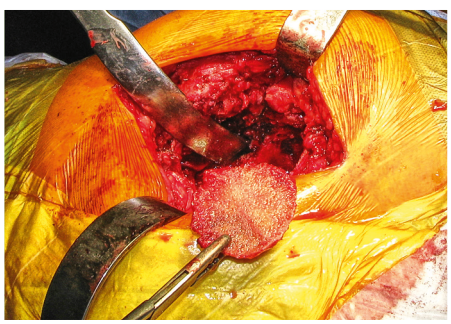
Не хватает задней или передней колонны. У молодых достаточно чаши с развитой поверхностью (в идеале – трабекулярной) и первичной фиксации двумя винтами. При остеопорозе – одно из антипротрузионных колец на трех-пяти винтах и цементная чаша. В обоих случаях продленная реабилитация.

Various reasons may account for this, but they all result in insufficient bone. Solutions to this, somewhat technical task are similar to excavation. The pit needs to be filled with dense material, the sites of erosion need to be strengthened with a framework, and a bridge should be built across the ditch. The only difference is that the bone is living material. It may become strengthened as well as dissolve. Our task is to create favorable conditions for its strengthening, but only where it is necessary. We don't need heterotopic ossification either.

**Let's consider several options.**

If posterior or anterior columns are either insufficient or lacking, a prosthetic cup with a rough surface (ideally – trabecular) and primary fixation with two screws will do for young patients. In case of osteoporosis – an anti-protrusion ring fixated with 3 or 5 screws and a cemented cup. In both cases, prolonged rehabilitation is prescribed.

If the situation is the same, but there is no bottom. The membrane separating us from the pelvis is not taut. It has to be tightened and preferably permanently. This requires



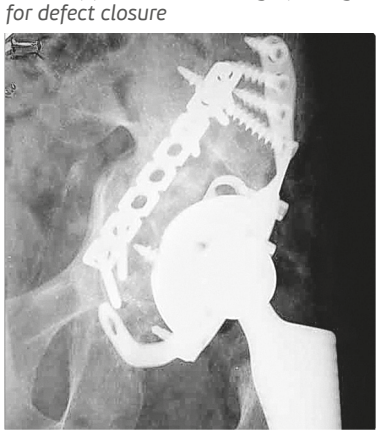
***Для закрытия дефекта дна хороши пластины аллотрансплантата из головки бедра***
*Plates of femoral head allograft are good for defect closure*



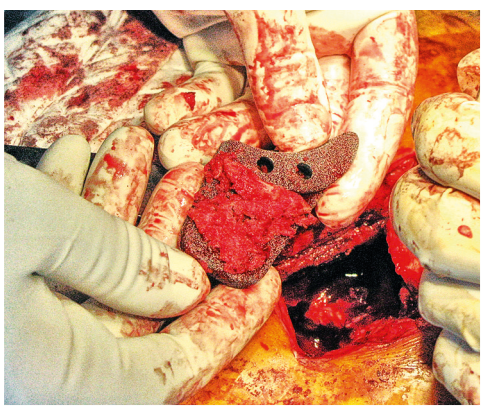
***Для закрытия обширных дефектов иногда не хватает целой головки***
*The entire femoral head may sometimes not be enough for vast defect closure*



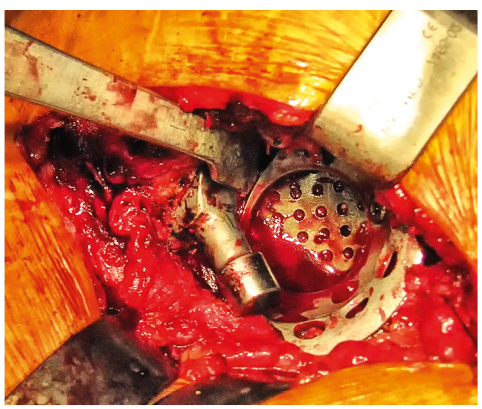
***Ледоход***
*Ice-drifting*



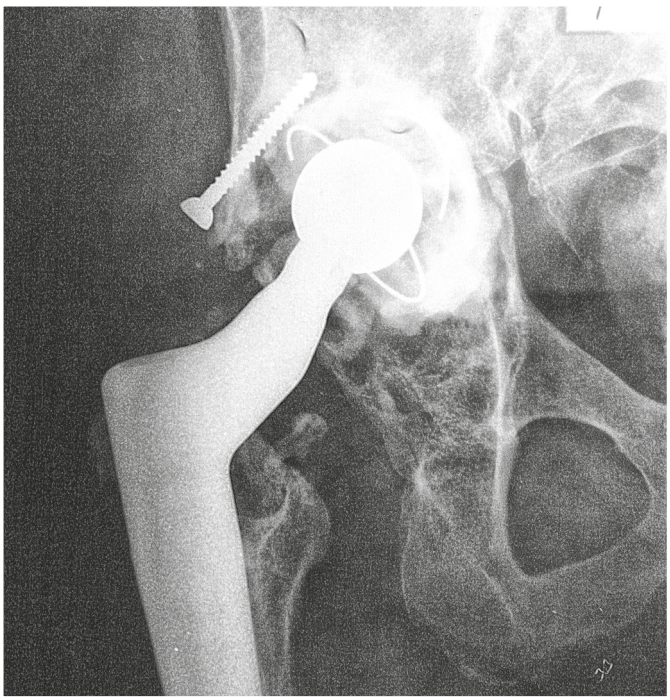
***Для фиксации отломков использована реконструктивная пластина***
*Reconstruction plate was used for fragment fixation*



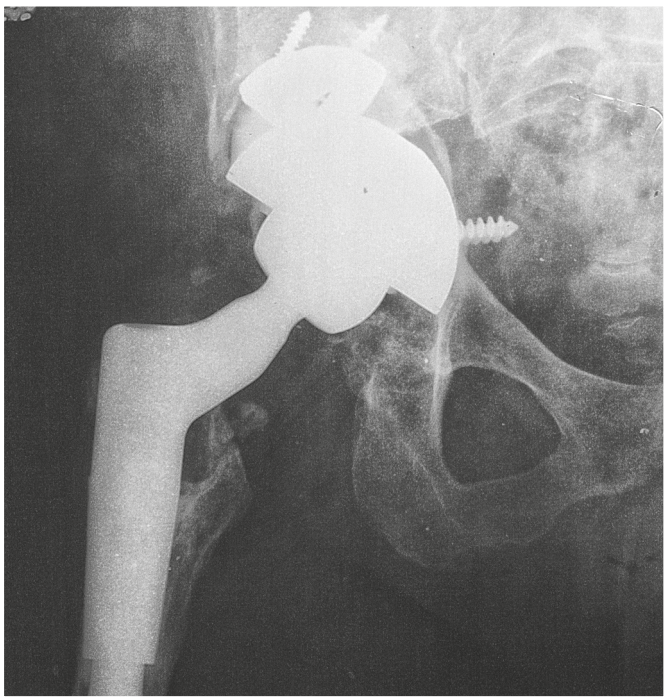
***Большие аугменты для замещения передней или задней колонны и крыши впадины***
*Large augments for reconstruction of the anterior/posterior column and the roof of the acetabulum*



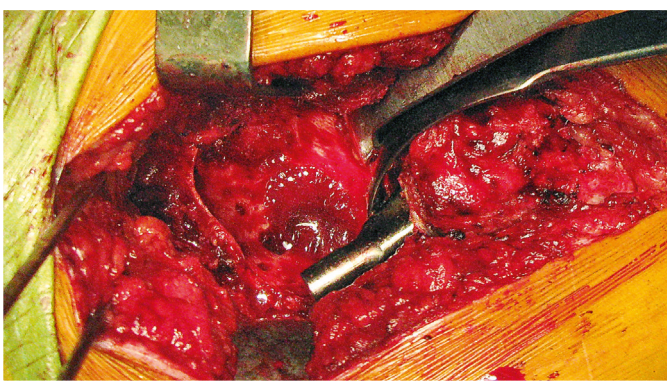
***Кольцо Мюллера с сеткой поверх костной пластики***
*Müller ring with a mesh over the bone graft*



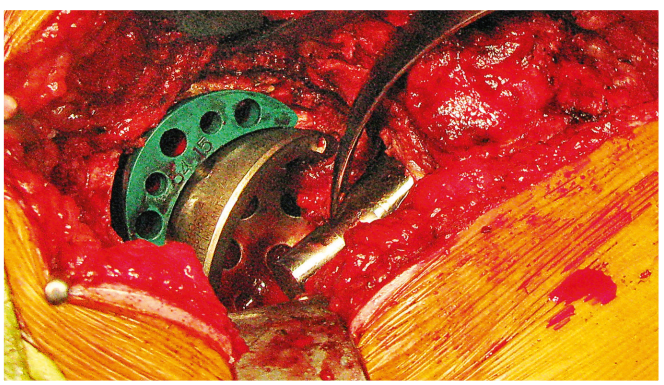
***Асептическая нестабильность чаши после ревизионного эндопротезирования***
*Aseptic loosening of the cup after revision THA*



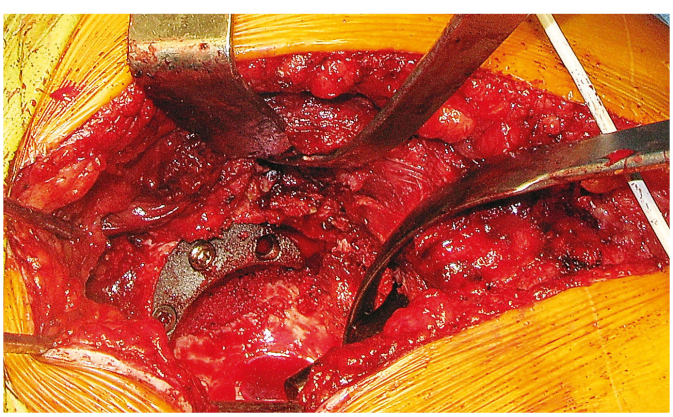
***Дефект впадины заполнен аугментом и цементом***
*Acetabular defect is reconstructed with the augment and cement*



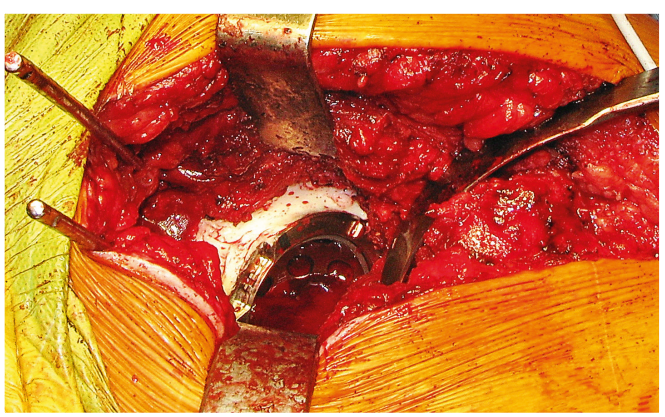
***Дефект крыши впадины после удаления нестабильной чаши***
*Acetabular roof defect after removal of the loosened cup*



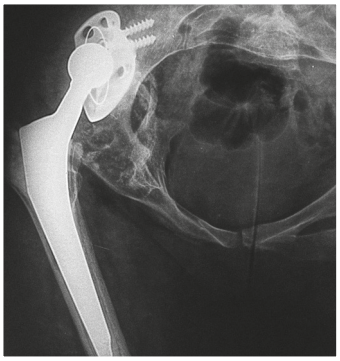
***Примерка аугмента***
*Augment fitting*



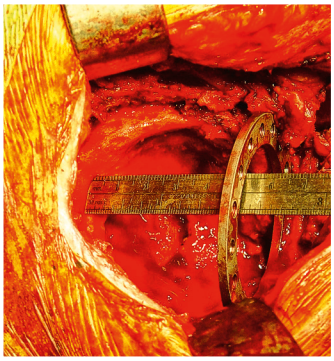
***Насыщенный аутопластикой аугмент фиксирован винтами***
*Augment saturated with autograft is fixated with screws*



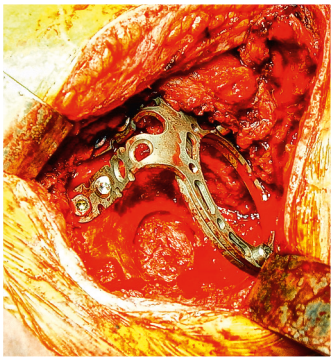
***Для соединения аугмента с чашей используется цемент***
*Cement is used to attach the augment to the cup*



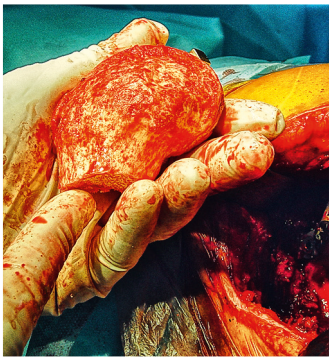
***Полное смещение ревизионной впадины***
*Total displacement of the revision cup*



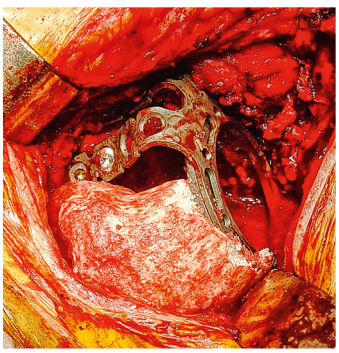
***Дефект крыши и заднего края 5 см***
*Defect of the roof and posterior rim – 5 cm*



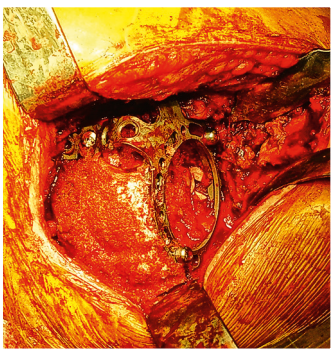
***Над дефектом установлено реконструктивное кольцо***
*Reconstruction ring is placed over the defect*



***Подготовка аллотрансплантата***
*Allograft preparation*



***Костная аллопластика структурированным компонентом***
*Bone allograft with the structured component*



***Спонгиозными чипсами заполнен дефект впадины***
*Acetabular defect is filled in with spongy bone chips*



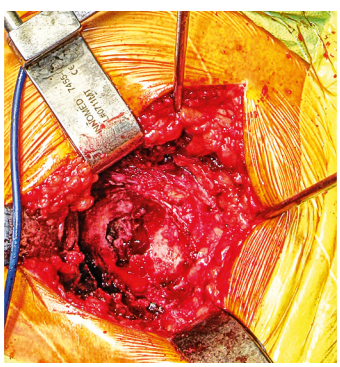
***Сустав установлен***
*The joint is installed*



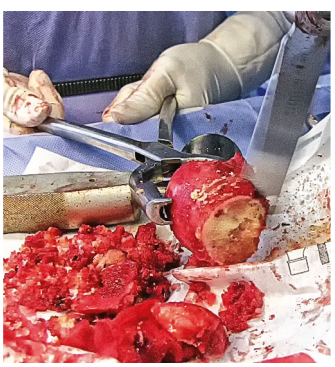
***Перестройка пластики через 2 года***
*Graft remodeling in 2 years*

Ситуация та же, но нет и дна. Мембрана, отделяющая от малого таза, дышит. Нужно его укрепить и желательно надолго. Для этого необходима костная пластика. Если головка бедра сохранена, пусть даже и порозная, – это счастье. Нарезаем «слайсы», укладываем внахлест на дно и уплотняем их импактором. Они трескаются, ломаются, но очень хорошо, как весной наползающие

bone grafting. We are lucky if the femoral head is saved, even if it is affected by osteoporosis. Then the head is cut into “slices” that are laid with an overlap on the bottom and compressed with an impactor. They become well cracked and broken, in just the way ice floes in the spring creep on top of one another covering ice-holes. To avoid the aspiration of the specks with blood you can use a strainer. Further steps are the same as in the aforementioned method. Both cemented and cementless cups are possible. As a result of



***Дефект дна***
*Defect of the bottom*

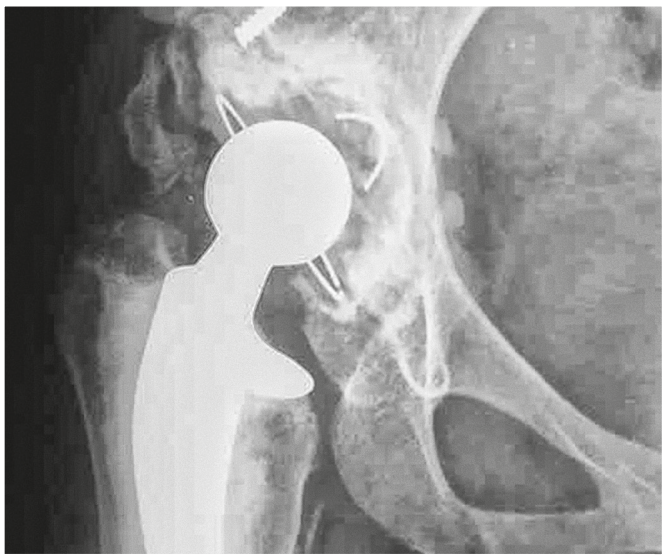


***Подготовка слайсов***
*Preparation of slices*

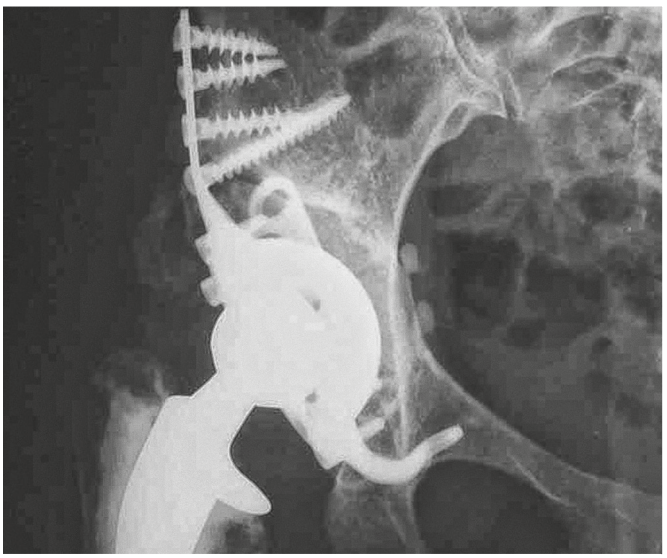


***Дефект закрыт***
*The defect is filled in*

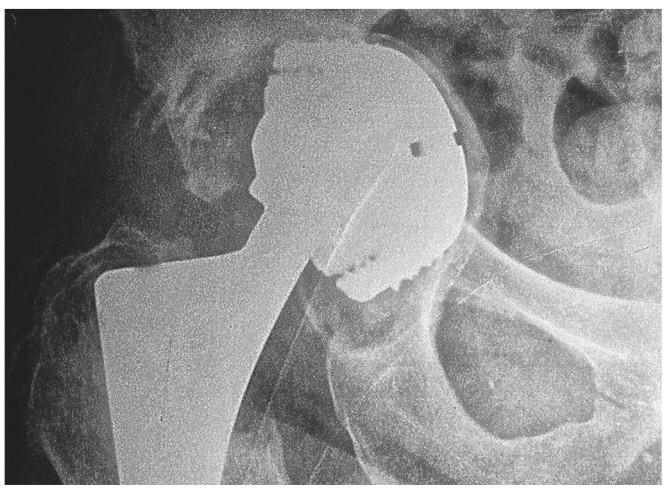




***Обширный дефект впадины при нестабильности чаши***
*Large defect of the acetabulum with loosened cup*



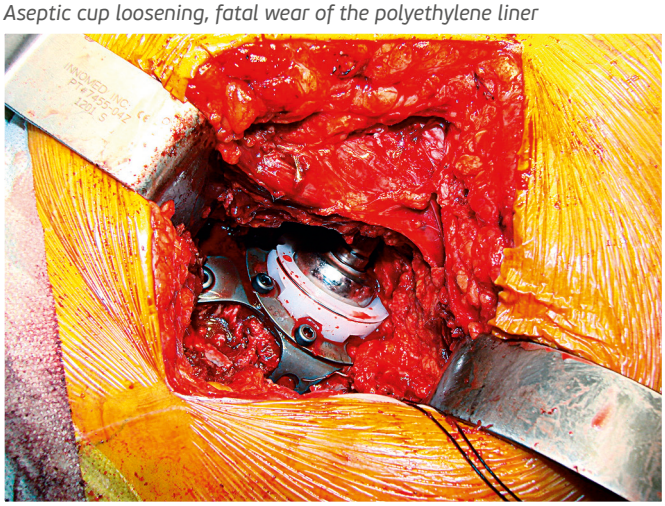
***Результат замены на OCTOPUS через 9 лет***
*The result of replacement with OCTOPUS in 9 years*



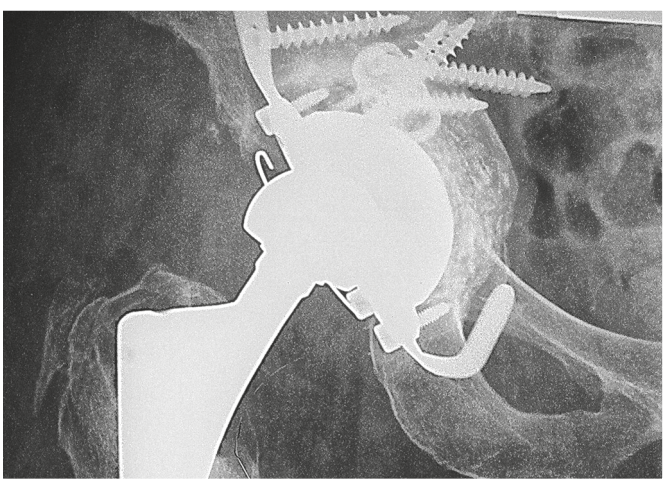
***Асептическая нестабильность чаши, фатальный износ полиэтиленового вкладыша***
*Aseptic cup loosening, fatal wear of the polyethylene liner*



***Дебрис, окружавший эндопротез***
*Debris surrounding the implant*



***Установлен ревизионный эндопротез***
*Revision implant has been installed*



***Перестройка костной пластики через год после ревизионного эндопротезирования***
*Bone-graft remodeling a year after revision THA*

друг на друга льдины, закрывают полынью. Чтобы не аспирировать мелкие фрагменты с кровью, можно использовать ситечко. А далее по первой схеме. Возможна и механика, и цемент. В последнее время, в связи с крайним дефицитом костнопластического материала, для заполнения дефектов используются и минеральные компоненты.

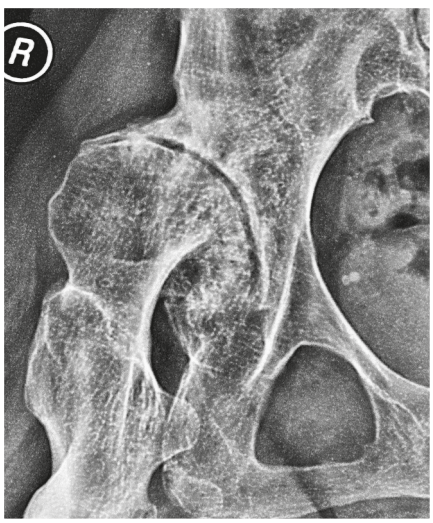
Если это ревизия и своей головки нет, для заполнения дефектов нужна аллокость или трабекулярные аугменты. Их тоже неплохо бы насытить костной крошкой, небольшие запасы которой можно наскрести в вертельной области.

Хуже, когда дефекты занимают больше половины окружности и чаша сама не держится на своем месте. Подходы те же. Большие аугменты, винты, сетки, решетки, костная или минеральная пластика. Но решение всегда индивидуальное.

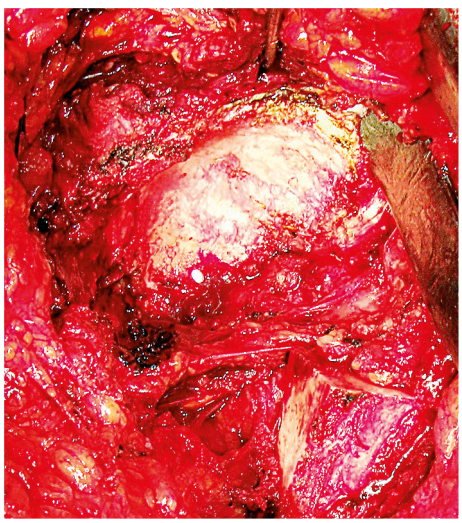
an extreme shortage of osteoplastic material, mineral components are also being used to fill in the defects.

If this is a revision surgery and no femoral head is available, allobone or trabecular augments should be used to fill in the defects. It wouldn't be a bad idea to have them saturated with bone chips, small quantities of which could be retrieved from the trochanteric region.

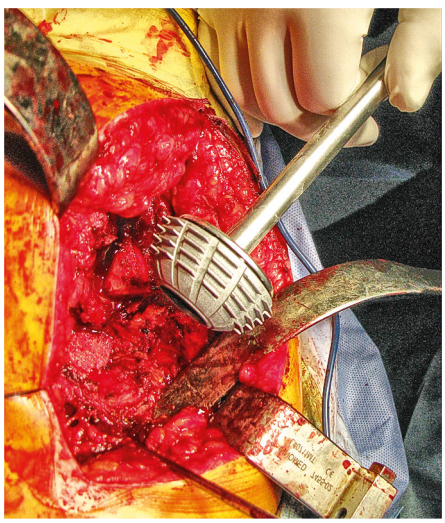
It is worse when more than half of the circumference is defective and the cup does not hold in place without additional support. The



***Выраженный диспластический коксартроз***
*Pronounced dysplastic coxarthrosis*



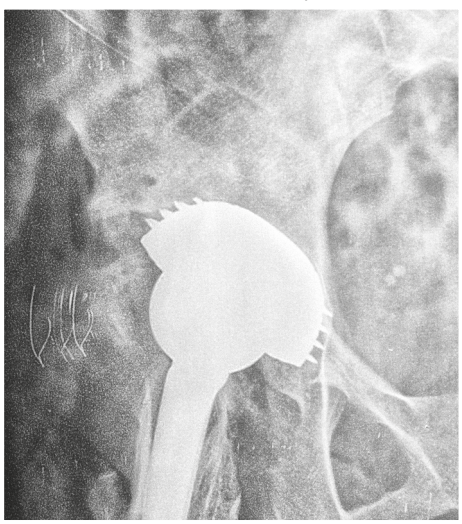
***Это скорее блюдце, а не чаша***
*It is more like a saucer than a cup*

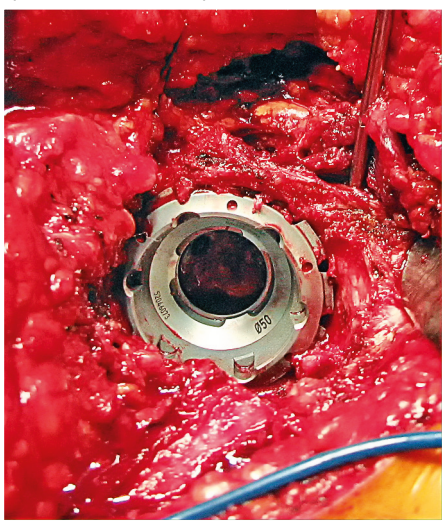


***Сферическая резьбовая чаша***
*Spherical threaded cup*

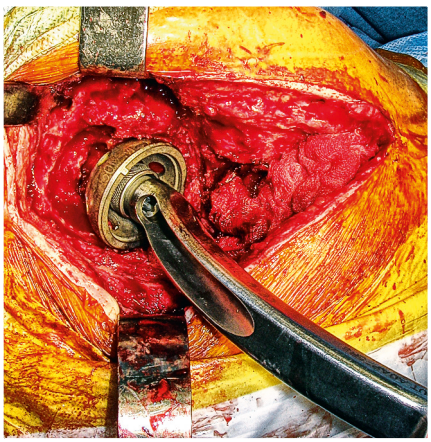


***Установка такой чаши имеет свои особенности***
*Installation of the threaded cup has its own distinguishing characteristics*

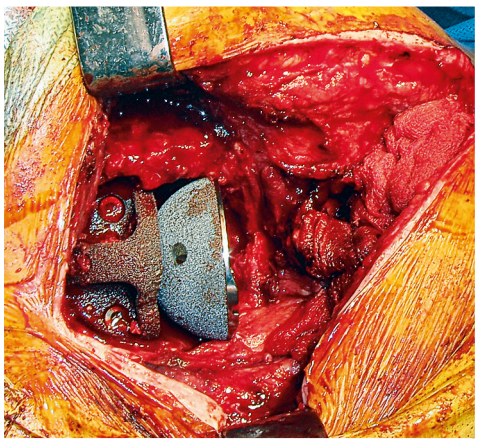




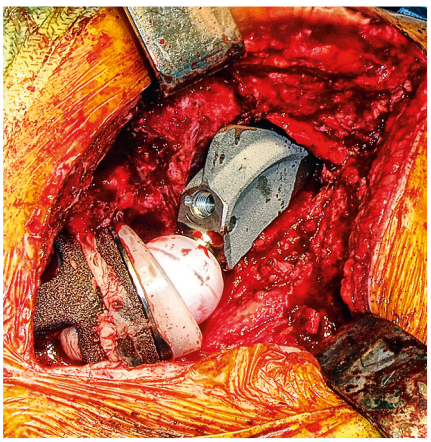
***Резьба прочно фиксирует чашу во впадине***
*Threaded cup is tightly fixated in the acetabulum*



***Без замещения такого дефекта стабильность чаши невозможна***
*Cup's stability is impossible without reconstructing such a defect*



***Большой дефект – большой аугмент***
*Large defect - large augment*



***Если трудно соблюсти углы, выручает козырек***
*The lip comes to the rescue when angles are difficult to maintain*

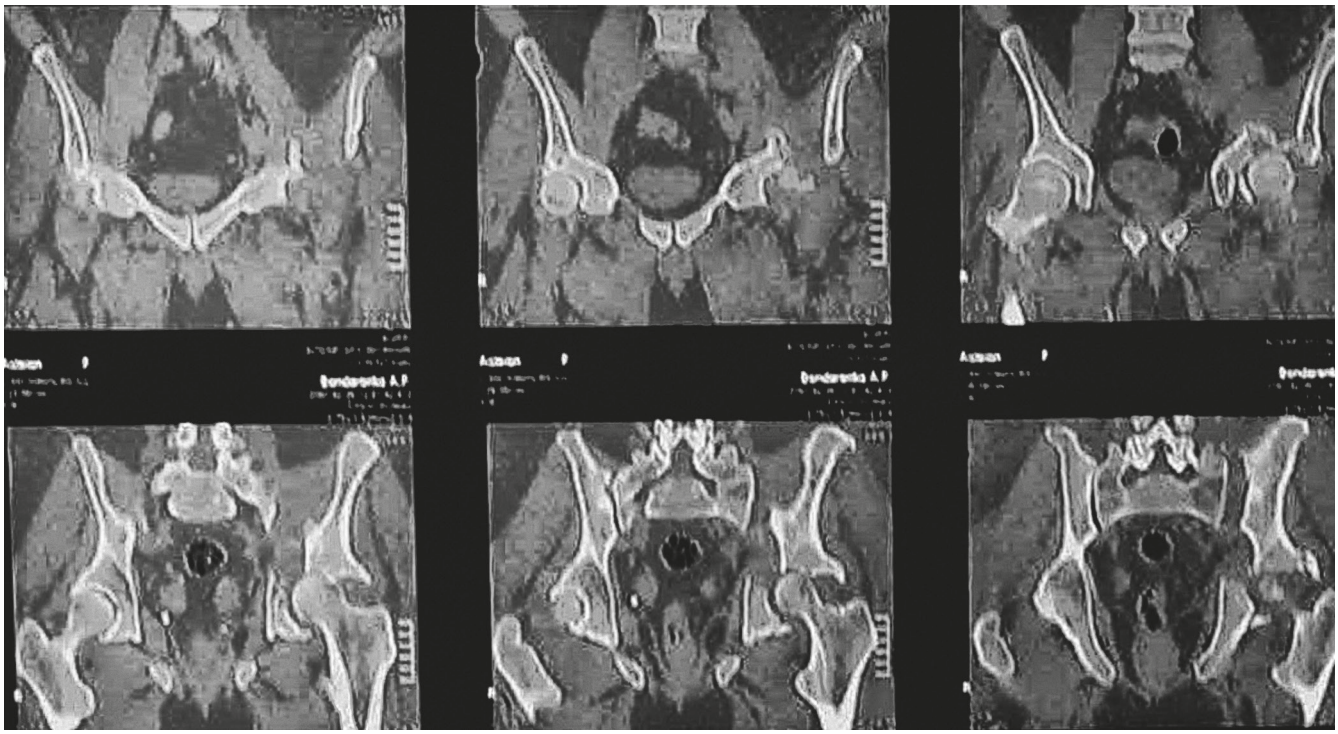
Еще хуже, если таз разобщен на уровне вертлужной впадины. Тогда нужно еще и соединить отломки, чтобы они срослись. Остеосинтез возможен и дополнительными пластинами, но я предпочитаю использовать для этого саму чашу. При доступности костных биоимплантов раньше отдавал предпочтение осьминогоподобным конструкциям. Сейчас чаще использую многодырчатые трабекулярные. Безусловно, место ложного сустава необходимо заполнить костной пластикой. Иногда, в случае ревизии и бедренного компонента, очень бережно снимаем стружку с феморальных разверток и используем для пластики впадины. Минералы здесь не совсем уместны. На мой взгляд, ими лучше заполнять полостные дефекты, а там, где нужна прочность на разрыв, – все-таки костная пластика. Цемент тоже не скрепит части таза. Его хорошо использовать для установки чаши в металлические корзинки поверх хорошо утрамбованной костной щебенки.

С онкологическими дефектами, бог миловал, встречаться не пришлось.

approaches are the same. Large augments, screws, wire meshes, cages, bone or mineral grafts. But the solution is always individualized.

It is even worse if the pelvis is dislodged at the acetabulum. Then it is also necessary to connect the fragments and allow them to grow together. Osteosynthesis is possible with the help of additional plates, but I always prefer to use the cup for this purpose. When bone bioimplants were available, I would opt for "Octopus-tentacle" designs. Nowadays, multi-holed trabecular cups are more commonly used. Sure enough, the site of a pseudoarthrosis has to be filled in with bone grafting. Sometimes, in case of revision surgery of the femoral component, bone shavings have to be carefully removed from cylindrical reamers and used for grafting of the acetabulum. Minerals are not quite appropriate here. In my opinion, it is better to use them for filling in cavitary defects and, where tensile strength is critical, opt for bone grafting. Cement also will not hold together the parts of the pelvis. It will work for placing a cup in anti-protrusion-rings on top of a well-packed bone graft.

God has thankfully spared me from dealing with oncological defects.



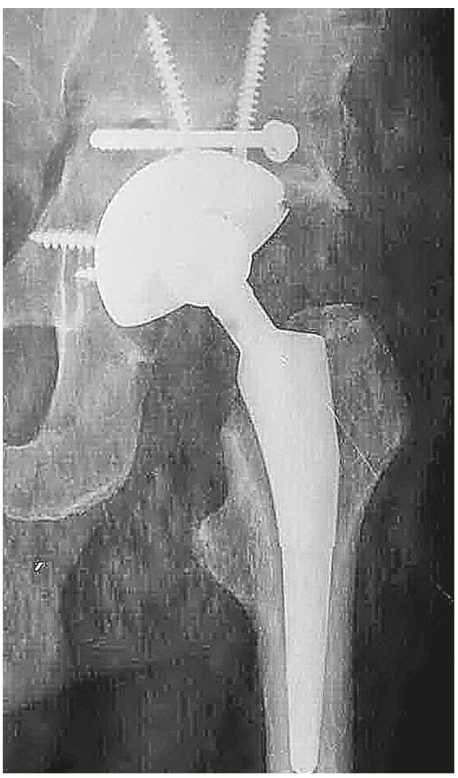
***На КТ четко прослеживается отсутствие консолидации через 5 мес. после травмы***
*A CT image clearly shows no trace of consolidation 5 months after the injury*



***Ложный сустав таза на уровне впадины***
*Pelvic pseudoarthrosis at the acetabular level*



***Для стабилизации костей таза после эндопротезирования использован аппарат наружной фиксации***
*External fixation device is used for stabilization of pelvic bones after THA*



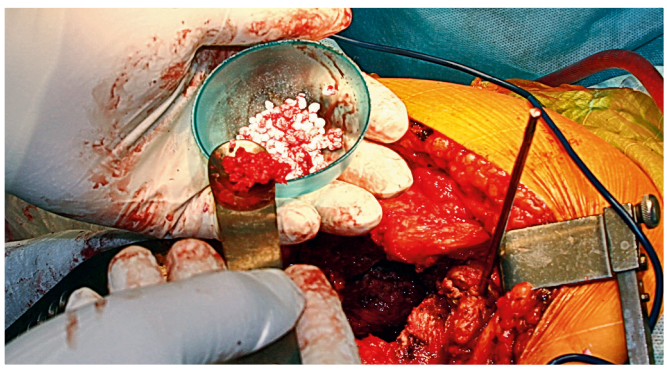
***Результат через 5 лет***
*Follow-up in 5 years*



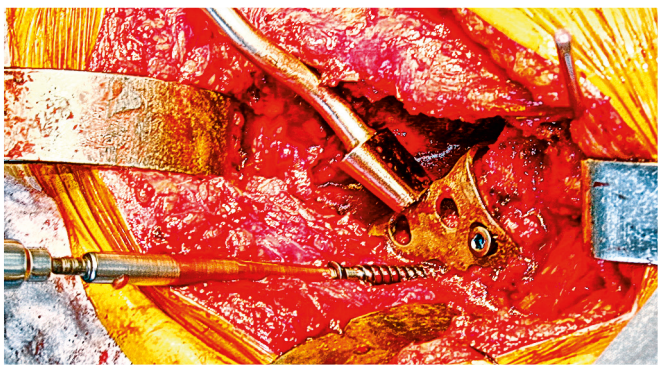
***Выбор размера клетки Бурш-Шнайдера***
*Choosing the size of the Burch-Schneider reinforcement cage*



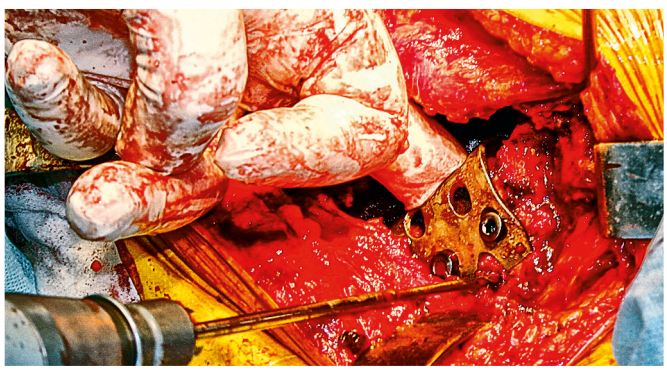
***Моделирование крыла***
*Modeling of the wing*



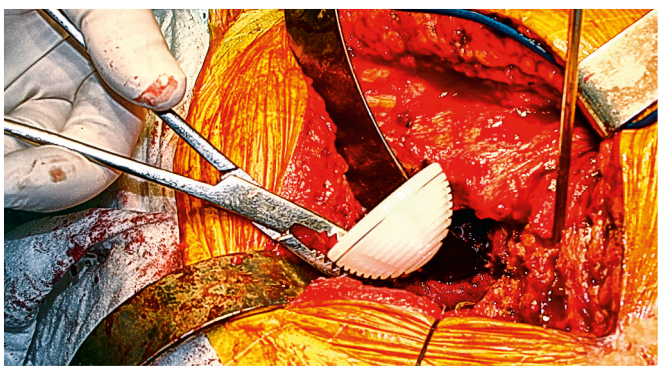
***Костная и минеральная пластика***
*Bone and mineral graft*



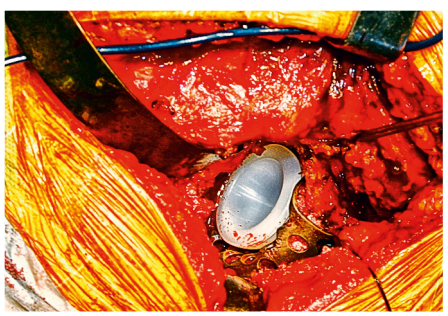
***Фиксация в максимально плотном положении***
*Fixation in the tightest possible position*



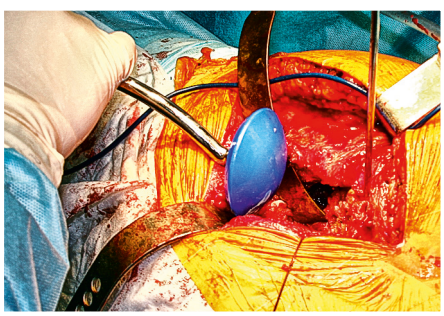
***Выбор направления сверла***
*Choice of direction of the drill*



***Примерка чаши***
*Cup fitting*



***Чаша выбрана***
*The cup is chosen*



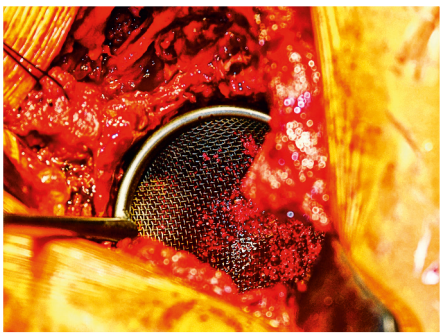
***Для антипротрузионных конструкций прессуризация цемента обязательна***
*Pressurization of cement is obligatory for anti-protrusion constructions*



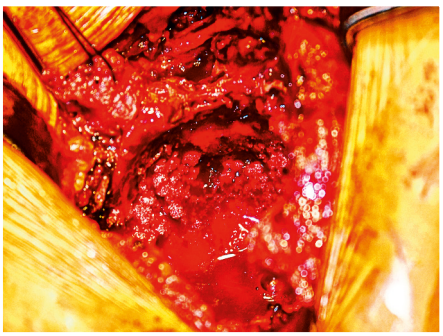
***Впадина установлена***
*The cup is placed*



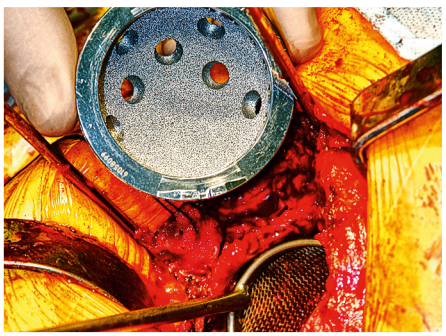
***Гранулы минеральной пластики***
*Mineral bone graft granules*



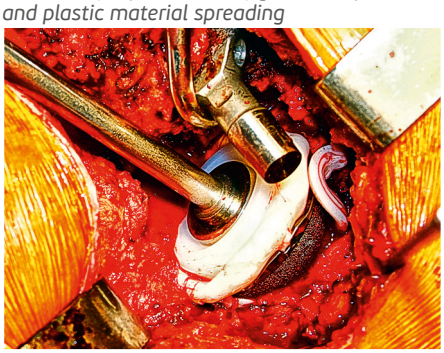
***Ситечко для предупреждения аспирации гранул и распределения пластического материала***
*A strainer for prevention of granule aspiration and plastic material spreading*



***Дефекты заполнены гранулами***
*Defects are filled in with granules*



***Выбран размер ревизионной чаши***
*The size of the revision cup has been determined*



***Установка вкладыша***
*Insertion of the liner*



***Впадина установлена***
*The cup is placed*

## ВИПАДОК / CASE

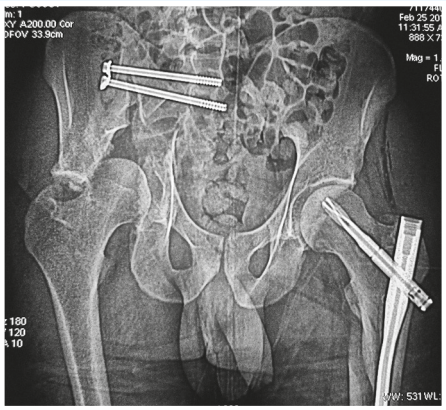
И снова ситуация, с которой я столкнулся впервые и, надеюсь, не повторится. После предварительной консультации из отделения политравмы к нам был переведен молодой мужчина. Туда он был доставлен в крайне тяжелом состоянии после ДТП. Тяжелые травмы черепа с ушибом мозга, грудной и брюшной полости, с разрывами внутренних органов, оскольчатый перелом бедренной кости слева, разрыв крестцово-подвздошного сочленения и внутрисуставной перелом костей таза справа оставляли мало надежд. Но благодаря своевременной (помним о «золотом часе») госпитализации, мастерству политравматологов и молодому организму Николай выжил.

Ему даже успешно выполнили интрамедуллярный остеосинтез бедра и скрепили двумя винтами таз и крестец. Но что делать с переломом вертлужной впадины и головкой правого бедра, торчащей в полости малого таза,

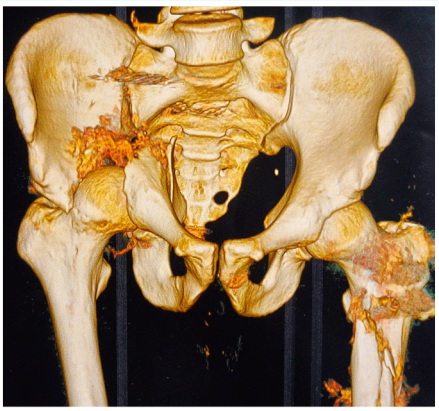
Again, a situation that I faced for the first time, and hopefully, for the last time. A young man was transferred to our hospital after a preliminary consultation with doctors from the polytrauma department, where he was taken in critical condition after an automobile accident. Little hope was left with severe injuries to the skull, the brain, the chest and abdomen with ruptures of internal organs, a comminuted fracture of the left femur, SI joint rupture, and intra-articular pelvic fracture on his right side. But thanks to the timely (remember the “golden hour” rule) delivery of the patient to the hospital, the skills of the polytrauma doctors, and his young age, Nikolay survived.

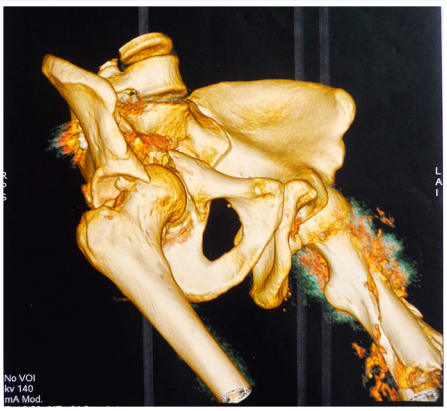
He even successfully underwent intramedullary osteosynthesis of the femur. His pelvis and sacrum were fastened together with two screws. Two months passed after the accident, but no one knew what to do about the acetabular fracture and the head of the right femur sticking out of the pelvic cavity. Neither did I. But something had to be done.

Clinical analysis did not offer as many options for the prospective operation that we came up with at that time.



***Застарелый переломовывих в правом тазобедренном суставе***
*Long-standing fracture-luxation in the right hip joint*





***Пространственная реконструкция позволяет определить протрузию головки бедренной кости***
*Spatial reconstruction helps to determine femoral head protrusion*

никто не знал (а прошло уже два месяца). Не знал и я. Но делать что-то надо.

Клинический разбор нечасто выдвигает такое количество вариантов предполагаемой операции, как это было в тот раз. Все понимали, что без эндопротезирования здесь не обойтись, но это когда-то.

Приготовили все необходимое для остеосинтеза таза, в том числе, хвала всевышнему, cell saver. Сработал опыт (этот чудо-аппарат спасает нас с 2000 года) и инстинкт самосохранения. Обычным пахово-подвздошным доступом открываем место перелома – внутреннюю поверхность тазобедренного сустава. Там, как шампиньон, проломивший асфальт, торчит головка бедра. Все попытки вынуть ее из протрузии в малый таз не увенчались успехом. В ассистентах были мои самые опытные врачи – Владимир Гаврилов и Николай Бабич. Здоровья у них – дай бог каждому, железо тягают еще то. Но плотные рубцы даже им не уступили и сантиметра. Что делать? Не один раз в жизни я задавал себе этот извечный вопрос. Но тут надо было решаться. Резекция головки бедра со стороны малого таза делается не каждый день. Но после этого все стало на свои места. Володя могучими руками сблизил *disjecta membra*[1], половина головки накрыла дефекты, а реконструктивная пластина *callida junctura*[2]. Переднелатеральным доступом было обнажено место суставной впадины. Те руины нельзя было назвать впа-

[1] Разрозненные части (лат.)
[2] Искусно соединение (лат.)

Everyone realized that THA would be indispensable sometime in the future.

We prepared everything needed for pelvic osteosynthesis, including, thank God, Cell Saver. Our experience (since 2000 this miraculous device has come to the rescue many times) and the instinct for self-preservation did their job.

A conventional inguinal-iliac incision gave us access to the fracture site – the inner surface of the hip joint. A femoral head was sticking out there, resembling a meadow mushroom that has broken through asphalt.

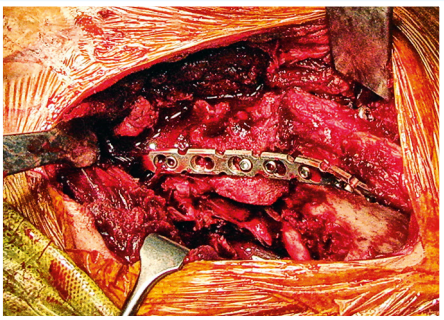
All attempts to remove it from protrusion into the lesser pelvis were unsuccessful. The most experienced doctors Vladimir Gavrilov and Nikolai Babich assisted me. They are rather brawny. Both of them pump iron. But the solid cicatrice would not yield even an inch to them. What could we do? I've asked myself this eternal question many times. We had to make a decision. Femoral head resection from the side of the lesser pelvis does not happen every day. But everything was settled after that. With his powerful hands Volodya brought together the *disjecta membra*[1], half of the femoral head was used to fill in the defects and the reconstructive plate *callida junctura*[2] everything tightly. Anterolateral access was used to open the site of the glenoid cavity. Although that debris could hardly be called a cavity. Nevertheless, autograft from the head and the proximal femur enabled us to securely place the trabecular "TT" Lima cup. Thank God, it's always at hand. "Good supply will meet any demand." Insertion of the stem seemed more fun than work.

At our next annual "April Theses" conference, Nikolay, who had returned to his job with the militia (police), happily jumped up on stage.

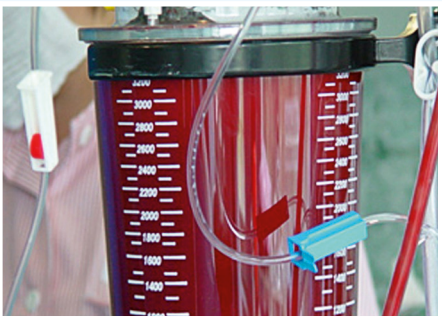
[1] Lat. Separated parts.
[2] Lat. Skillfully joined.



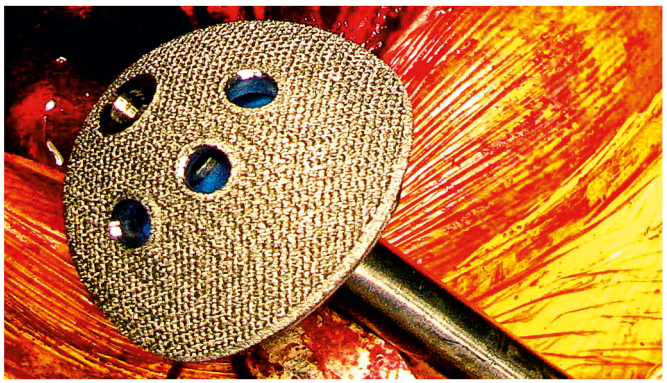
***Фрагмен головки бедра использован для пластики перелома таза***
*Femoral head fragment was used as a graft to treat pelvic fracture*



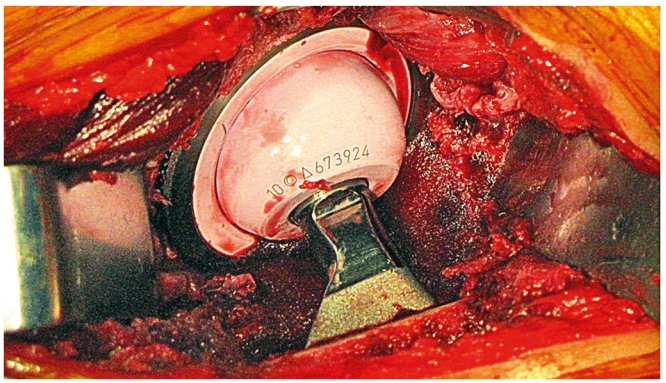
***Остеосинтез таза реконструктивной пластины***
*Pelvic osteosythesis with a reconstruction plate*



***Интраоперационная реинфузия составила почти два ОЦК***
*Intraoperative reinfusion was almost two BCC*



***Трабекулярная чаша идеально подходит при дефиците костной ткани***
*Trabecular cup is ideal in the case of bone tissue deficit*



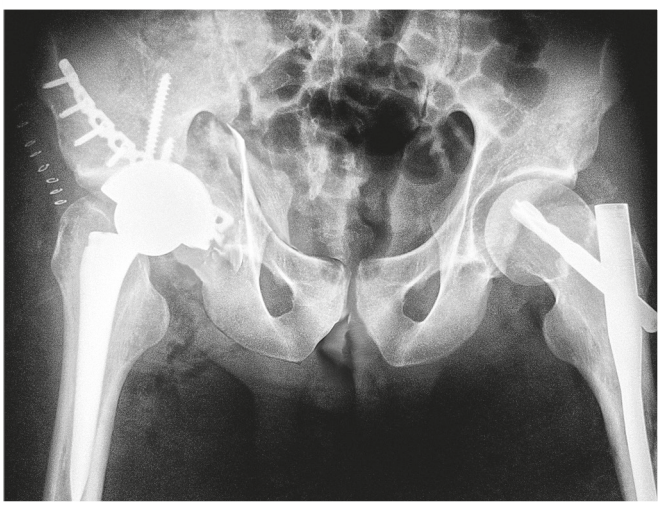

***Сустав установлен***
*The implant is installed*

диной. Но используя аутопластику из головки и проксимального бедра, удалось надежно закрепить трабекулярную чашу «ТТ» Lima.Она, благо, всегда под рукой. «Запас не вреден никогда и кушать он не просит... Установка ножки была скорее удовольствием, чем работой.

На следующих «Апрельских тезисах» Николай, вернувшийся на службу в милиции, уже с улыбкой подпрыгивал на сцене.

## ОШИБКИ

Коллегам следовало наложить «триангулярку» после стабилизации крестцово-подвздошного сочленения. Думаю, это позволило бы вытащить головку из провала, сблизить обломки костей таза и в итоге обойтись меньшей кровью. Наша кровопотеря составила почти два ОЦК и без сохранения и возврата своей крови операция была бы невозможной в таком объеме.



***Через год после операции пациент вернулся к работе - на службу в милицию***
*A year after the operation the patient returned to his job with the militia (the police)*

## MISTAKES

Our colleagues should have applied the “triangulette” apparatus after stabilization of the SI joint. I think this would have allowed us to pull the femoral head out of the gap as well as to bring pelvic fragments together, and consequently reduce blood loss, which in our case was almost two BCC. Such volume would have been impossible without saving and reinfusing the patient’s own blood.

## РЕЦЕПТ №4 / RECIPE #4

# ЗАМЕНА ПОЛИЭТИЛЕНОВОГО ВКЛАДЫША В ИНТЕГРИРОВАННОЙ БЕСЦЕМЕНТНОЙ ВПАДИНЕ

## POLYETHYLENE LINER REPLACEMENT IN AN INTEGRATED CEMENTLESS CUP

Все чаще ортопедам приходится сталкиваться с необходимостью замены полиэтиленового вкладыша механической впадины тазобедренного эндопротеза. Время идет и износ пластикового компонента неизбежен. К слову сказать, в значительной степени скорость износа зависит от соблюдения правил инклинации. Сейчас я думаю, что точность расчета биомеханики во время операции влияет на выживаемость эндопротеза больше, чем диаметр и материалы пары трения, вес пациента и его поведение. Хотя и это важно.

Но вернемся к ситуации, когда замена вкладыша необходима, а металлическая чаша сидит прочно. Большинство искусственных впадин, созданных в 80-х – начале 90-х, имеют стопорное кольцо или выступы для фиксации пластика[1]. И только у одной из них, насколько мне известно, кольцо легко раздвигается и позволяет плотно установить новый вкладыш. Это знаменитая Trilogy фирмы Zimmer[2].

У остальных чаш при удалении полиэтиленового компонента стопорное кольцо разрушается и заменить его довольно сложно, а чаще невозможно. Вначале мы пробовали удалять всю впадину и устанавливать новую. Иногда после этого удавалось закрепить бесцементную большего размера, но чаще (из-за костного дефекта) – цементную. В сложных случаях приходилось использовать антипротрузионные кольца и устройства, костную пластику. Это ухудшало прогноз, значительно осложняло и увеличивало продолжительность реабилитационного периода. Естественно, такие операции оставляли осадок неудовлетворенности, к счастью, их было немного.

Однажды, во время подобной процедуры, после удаления изношенного вкладыша начал примеряться к извлечению титановой основы. Оценив состояние костной ткани, с сожалением отметил, что после удаления чаши мало что останется. Как говорится в знаменитой кинокомедии: «Все уже украдено до нас». Начал прикидывать, что придется применять для компенсации костных дефектов.

[1] Современные вкладыши крепятся по принципу конус в конус.
[2] Фирма Zimmer за рекламу пока не платила.

Orthopedic surgeons increasingly face the need to replace the polyethylene liner of a cementless acetabular cup. As time goes by, the wearing down of the plastic component becomes inevitable. Incidentally, how quickly it wears out largely depends on the accuracy of the angle of inclination. I believe that the accuracy of intraoperative estimation of biomechanics affects the longevity of the prosthesis more than the diameter of the bearing couple and the material it is made of, or the patient's weight and his or her lifestyle. Although those other factors are also important.

Anyway, let's return to a situation when the liner must be replaced, but the metal cup is well integrated. Most artificial cups produced in the 1980s - early 1990s have a locking ring for the liner fixation[1]. To the best of my knowledge, only one of them comes with a ring that is easily unbent, allowing for tight seating of the liner. This is the famous Trilogy acetabular cup from Zimmer[2].

Other cups have their locking ring destroyed during removal, which makes its replacement very complicated and often impossible. At first, we tried to remove the entire cup and insert a new one. After that we sometimes were able to fixate a larger cementless cup, but in most cases we had to opt for a cemented one due to bone defect. In severe cases, we had to use antiprotrusion rings and devices as

[1] Nowadays cone-in-cone structures are used for liner fixation.
[2] Zimmer has yet to pay anything for advertising.

Иногда со стороны виднее. Мой коллега и товарищ Сергей Юрченко, который ассистировал мне в тот раз, предложил использовать монолитно-фиксированную чашу как антипротрузионное устройство. По счастливой случайности такую операцию мы делали совсем недавно, используя кольцо Мюллера, и аналогия возникла.

Воодушевленные, мы тщательно расчистили все отверстия, удалили два уже ненужных шурупа и после примерки установили цементную впадину. При этом откорректировали углы инклинации, которые после первой операции были не идеальны. Возможно, это и было причиной раннего износа полиэтилена. Ходит и поныне. Метод был принят на вооружение.

Только потом мы узнали, что такие «шалости» позволяют себе и российские, и западные коллеги.

well as bone grafting. This worsened the prognosis, considerably complicated the rehabilitation period, and increased the latter's duration. Naturally, such operations would leave a residue of dissatisfaction, but fortunately there were only a few of them.

Once, during such a procedure, having removed the worn-out liner, I was about to extract a titanium cup. However, the assessment of the bone tissue condition brought me to the sad realization that little would be left after removal of the cup. Just as one of the heroes from a famous Soviet comedy said "Everything has been stolen before we got here." Thus I started to figure out what would be needed to compensate for the bone defects.

Sometimes onlookers see more than gamesters. My colleague and friend Sergei Yurchenko, who assisted me then, suggested using the well-integrated cup as an antiprotrusion device. By happy coincidence we had performed a similar operation with the Müller ring not long before, and the analogy appeared obvious.

Inspired by the idea, we carefully cleared all the holes, discarded two screws, and after fitting, installed a cemented cup. In doing so we also adjusted the angles of inclination that were not perfect after the first THR, which could have been the reason for the premature polyethylene wear. The outcome: the patient is able to walk to this day. Thus the method was adopted.

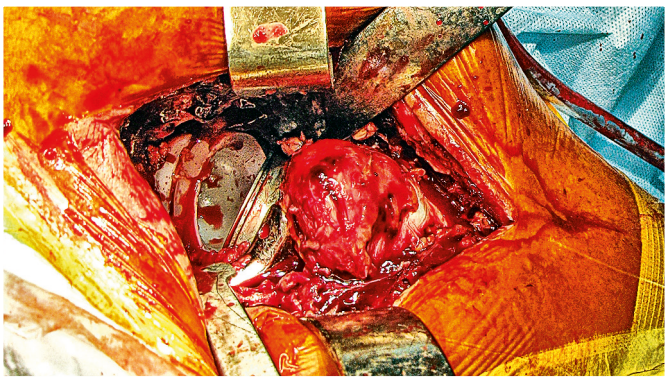


***Рис. 1. Несостоятельный замыкающий вкладыш***
*Fig. 1. Worn-out constrained liner*



***Рис. 2. Выступающая часть полиэтилена срублена долотом***
*Fig. 2. The exposed part of the polyethylene is cut with a chisel*



***Рис. 3. Остатки вкладыша прочно фиксированы в металлической чаше***
*Fig. 3. Remnants of the liner tightly fixated in a metal cup*

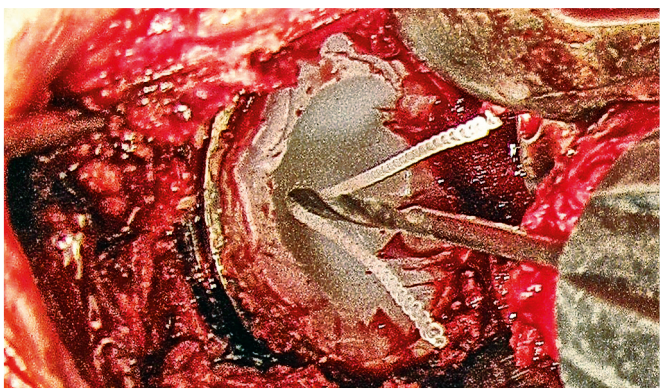


***Рис. 4. Сверлом проделано отверстие***
*Fig. 4. A hole is drilled*



**Рис. 5. Мы предпочитаем спонгиозные винты**
*Fig. 5. We prefer spongy screws*

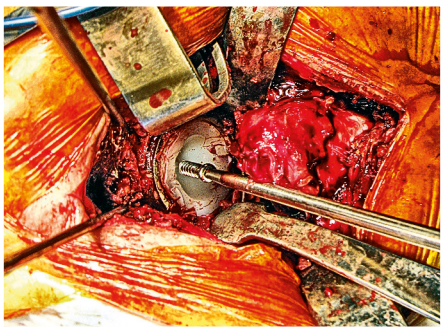


**Рис. 6. Винт уперся в металл...**
*Fig. 6. The screw has reached the metal...*

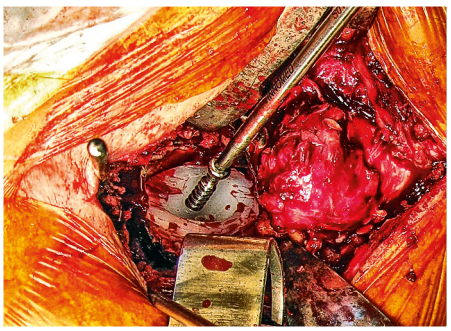


**Рис. 7. ...и вырвал вкладыш**
*Fig. 7. ...and pulled out the liner*

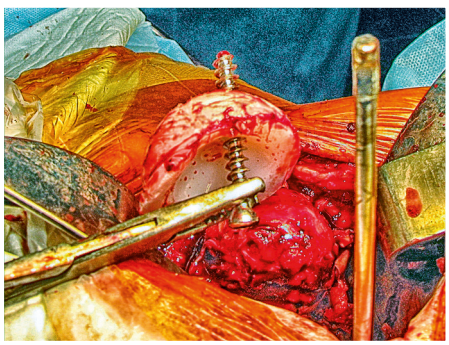


**Рис. 8. Вкладыш удален. Фиксация чаши не нарушена**
*Fig. 8. The liner is removed. The fixation of the cup has not been disturbed*

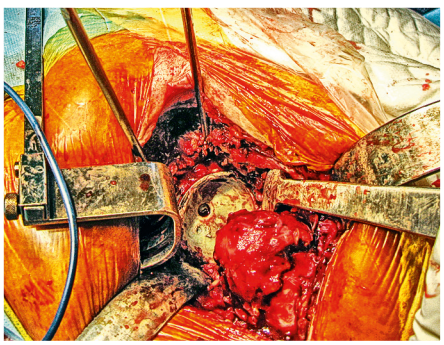


**Рис. 9. Пространство между металлом и полиэтиленом заполнено фибринной пленкой**
*Fig. 9. The space between the metal and polyethylene is filled with a fibrinous film*

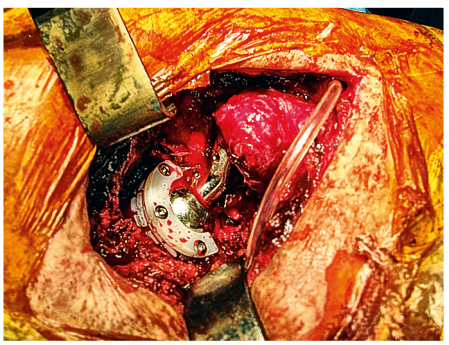


**Рис. 10. В металлическую чашу установлена цементная чаша с антилюксационным полукольцом**
*Fig. 10. A cemented cup with an anti-luxation semi-ring is placed into a metal cup*

***Rp:***

- *Цементная чаша d<d удаленного вкладыша . . . . . № 1*
- *Доза костного цемента . . . . . № 1*
- *Сверло d – 3,5 мм . . . . . № 1*
- *Спонгиозный винт любой длины . . . . № 1*

***Da:***

- *Просверлить отверстие в полиэтиленовом вкладыше ближе к краю до упора в дно;*
- *Вкручивая винт в отверстие, упираясь в дно, вытолкнуть вкладыш;*
- *Удалить изношенный вкладыш и разрушенное стопорное кольцо;*
- *При наличии винтов – удалить, расчистить отверстия, промыть и осушить металлическую впадину;*
- *На костном цементе установить впадину под нужным углом.*

***Signa:***

*Использовать в случаях необходимости замены вкладыша хорошо интегрированной бесцементной чаши старой конструкции.*

Only later did we learn that both our Russian and Western colleagues also use this "trick."

***Rp:***

- *Cemented cup, d <d of the removed liner . . . . . № 1*
- *A dose of bone cement . . . . . № 1*
- *Drill d - 3,5 mm . . . . . № 1*
- *Spongy screw of any length . . . . . № 1*

***Da:***

- *Drill a hole in the polyethylene liner closer to the rim so that the drill reaches the bottom.*
- *Insert a screw into the hole and push out the liner.*
- *Remove the worn liner and the damaged locking ring.*
- *Remove the screws (if any), clean the holes, rinse and dry the metal cup.*
- *Position the cup at the desired angle, locking it in place with bone cement.*

***Signa:***

*Use in case of the need to replace the liner in a well-integrated cementless cup of an earlier design.*



## ГЛАВА 12 / CHAPTER 12

# УСТАНОВКА БЕДРЕННОГО КОМПОНЕНТА ПРИ ДЕФИЦИТЕ КОСТНОЙ ТКАНИ

# FEMORAL COMPONENT PLACEMENT IN CASE OF BONE TISSUE DEFICIT

ТЕКУТ ТРУБЫ! – КУДА ОБРАЩАТЬСЯ?
ГАЗЕТНЫЙ ЗАГОЛОВОК

WATER PIPES ARE LEAKING! – WHERE DO YOU CALL?
A NEWSPAPER HEADLINE

Проблемы дефицита костной ткани при установке бедренного компонента эндопротеза схожи с таковыми при установке искусственной впадины. Однако технические условия и пути решения разные. В первом случае надо построить ДОТ (долговременная огневая точка) в воронке от взрыва предыдущего сооружения на болотистой местности или на краю диспластического оврага, во втором - прочно укрепить опору высоковольтной ЛЭП в насквозь проржавевшей широченной газовой либо, наоборот, тонкой, забитой накипью, водопроводной трубе. И все это под непрерывным обстрелом инфекционных снайперов.

Обе задачи непросты и требуют тщательной предварительной диагностики, планирования, технического обеспечения и подготовки запасных вариантов.

Начнем с простого. Асептическое расшатывание ножки с незначительным дефицитом костной ткани. Как правило, достаточно пройти канал остеопрофайлерами (так на Западе называют рашпили) большего размера и установить соответствующую ножку той же модели.

Теперь посложнее. Дефект захватывает проксимальный отдел и по примерочным лекалам обычная большая ножка не будет иметь полного контакта с костной тканью. Рекомендуем ревизионные ножки с пластическим замещением проксимального дефицита. Выбор ножки зависит от сечения расшатавшейся предшественницы. При близости удаленной ножки к овальному или округлому сечению ревизионная ножка тоже должна быть круглой с ребрами или специальным покрытием. Если ножка была ближе к прямоугольной, менять лучше на прямоугольную.

Костная пластика иногда может быть добыта из канала при его подготовке к новой конструкции. Следует только аккуратно и тщательно собирать костную стружку из канала и с рашпилей. При этом важно помнить, что долговечность ревизионных ножек зависит от полноценности проксимальной фиксации. Конечно, модульные конструкции позволяют подобрать проксимальный компонент большего размера и уменьшить или исключить потребность в дополнитель-

The problems related to the shortage of bone tissue in femoral component placement are similar to those that may arise during artificial cup installation. However, technical specifications and solutions are different. In the first case it is necessary to build a pillbox in the crater of the explosion of the previous construction on a swampy area or on the edge of a dysplastic ravine, in the second – to fortify a high voltage pylon in a wide gas pipe rust-eaten throughout, or, conversely, in a thin scummed-up water pipe. Moreover, this needs to be performed under the continuous fire of infectious snipers.

Both tasks are not easy and require careful preliminary examination, planning, technical support, and contingency options.

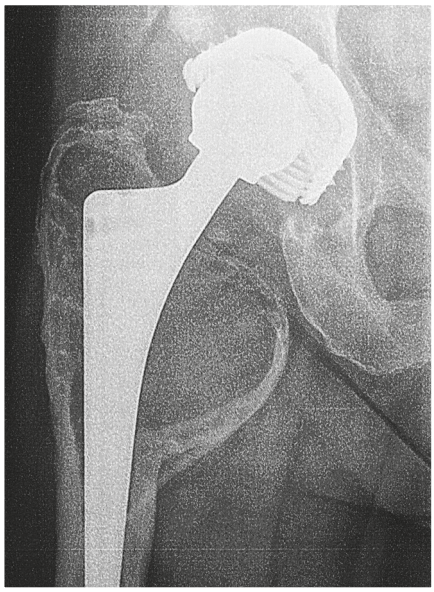
Let's start with the easiest. Aseptic loosening of the stem with a minor deficit of bone tissue. As a rule, it is enough to prepare the femoral canal with osteoprofilers (the Western name for “broaches”) of a larger size and insert the appropriate stem of the same design.

Now the more complicated. The defect extends to the proximal part and by trial fitting a regular large stem will not be in full contact with the bone tissue. Revision stems with grafting of the proximal deficit are recommended. The choice of the stem depends on the cross-section of the loosened predecessor. If the cross-section of the removed stem is more oval or rounded, the revision stem should also be of a round cross-sectional shape with ridges or a special coating. If the stem is more rectangular, it should be replaced with a rectangular prosthesis.

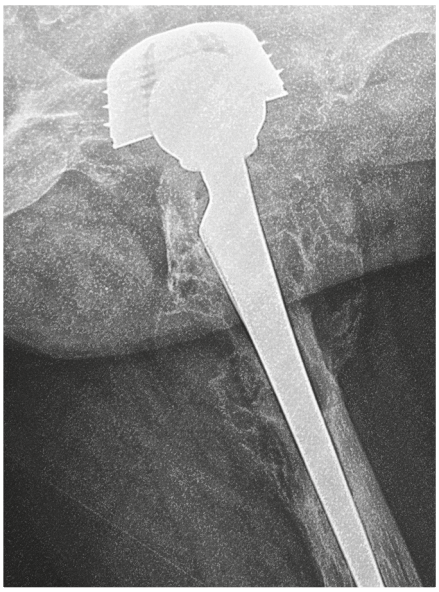
Bone grafting may sometimes be extracted from the canal during its preparation for a new design. Bone chips should be carefully removed from the canal and broaches. At the same time it is important to keep in mind that the durability of revision stems greatly depends on the adequacy of proximal fixation. Modular designs are sure to allow the choice of a larger proximal component and help to either reduce or eliminate the need for additional grafting (usually, autochips can be secured during preparation of the proximal part), but they are significantly more expensive.

If bone grafting is insufficient, mineral bone substitutes can be used. This necessitates thorough closing of the femoral canal to prevent the fine particles from getting onto the sliding surface, which can result in a rapid and fatal wearing-out of both components of the bearing couple.

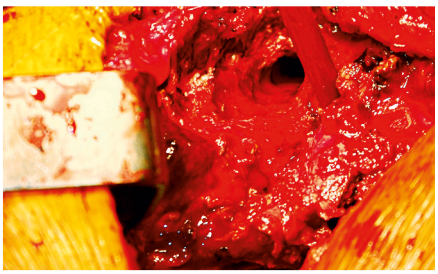
To the best of my knowledge there are no trabecular augments to fill the lateral femoral defects along the canal, but I think that in some situations they could be of help. Perhaps the manufacturers are concerned with the challenges of removing such ingrown structures should re-revision be necessary.



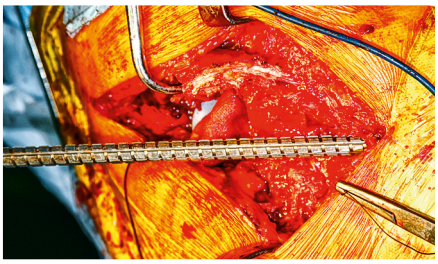
**Полиэтиленовая болезнь. Огромная гранулема бедренной кости**
*Polyethylene disease. Giant granuloma of the femur*



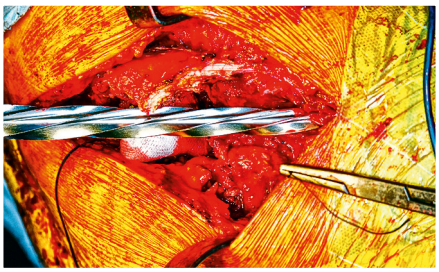
**Выработка полиэтилена и дефект костной ткани бедренной кости**
*Release of polyethylene and femoral bone defect*



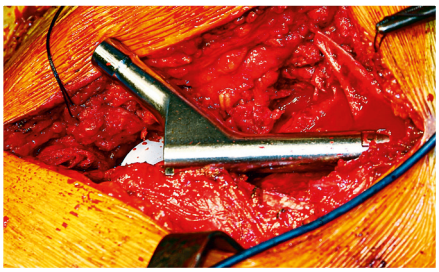
**Дефект проксимального эпиметафиза**
*Defect of the proximal epi-metaphysis*



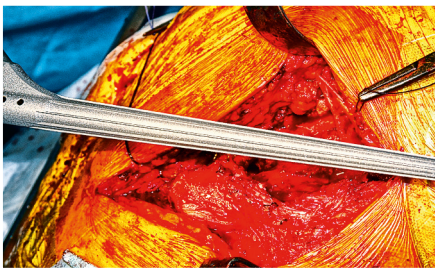
**Формирование канала цилиндрическими развертками**
*Preparation of the canal with cylindrical reamers*



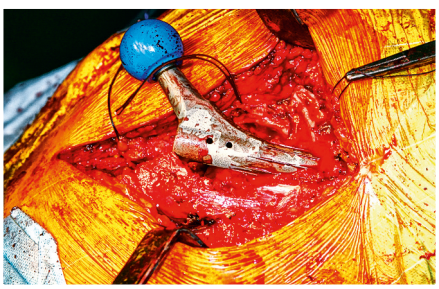
**Формирование ложа для ножки развертками**
*Formation of the bed for the stem with osteoprofilers*



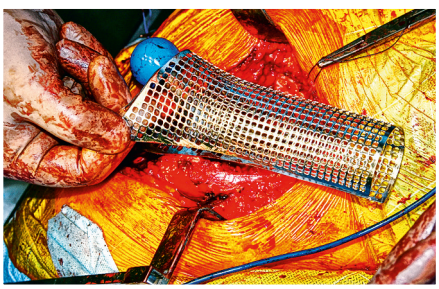
**Примерка ножки**
*Fitting the stem*



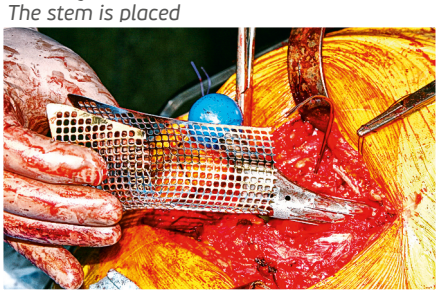
**Выбор ножки**
*Choosing a stem*



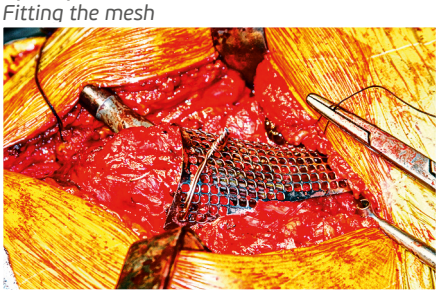
**Ножка установлена**
*The stem is placed*



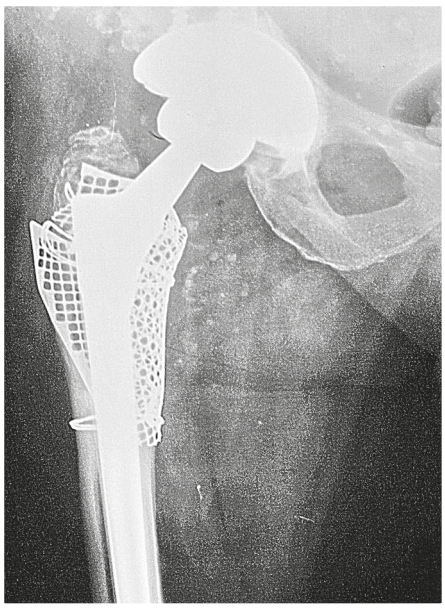
**Примерка сетки**
*Fitting the mesh*



**Моделирование сетки**
*Modeling of the mesh*



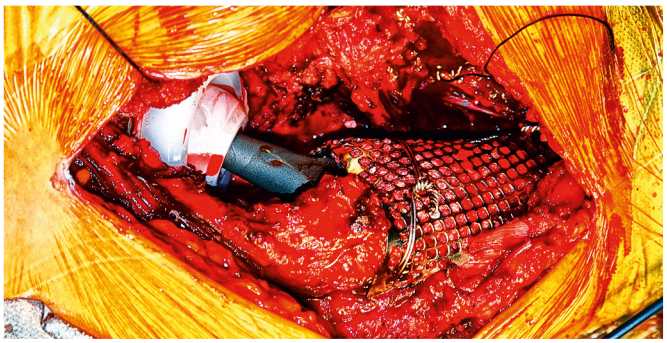
**Предварительная фиксация сетки серкляжами**
*Preliminary fixation of the mesh with cerclages*



**Рентген-контроль через год**
*X-ray follow up in a year*



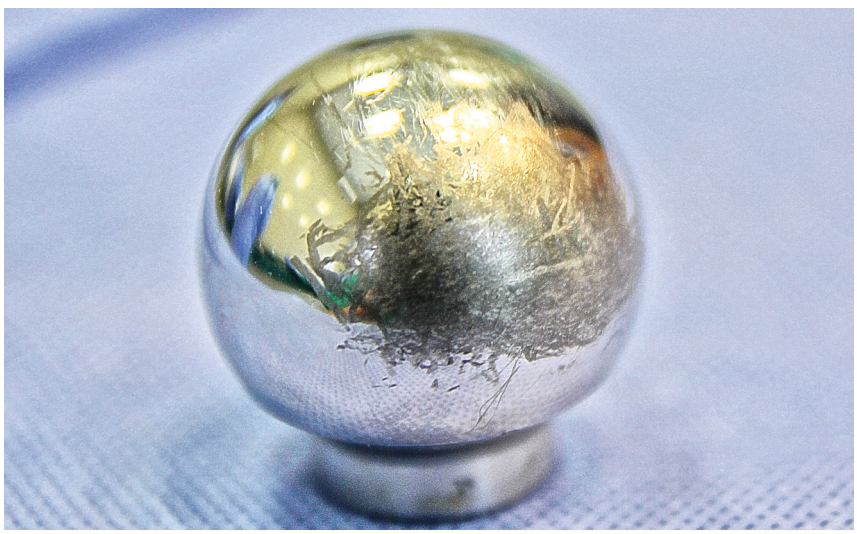
***Минеральная пластика и окончательная фиксация сетки***
*Mineral grafting and final fixation of the mesh*



***Ревизионный эндопротез установлен***
*Revision endoprosthesis is installed*

ной пластике (как правило, при обработке проксимального отдела можно получить аутокрошку), но они существенно дороже.

Если не хватает костной пластики, можно применить минеральную. Она требует очень тщательного закрытия канала для профилактики попадания мелких частиц на скользящую поверхность, что приводит к быстрому и фатальному износу обоих компонентов пары трения.



***Повреждение поверхности головки гранулами минеральной пластики***
*The surface of the femoral head damaged by granules of mineral graft*

Мне неизвестны трабекулярные аугменты для заполнения боковых дефектов вдоль канала бедра, но думаю, что в некоторых ситуациях они могли бы выручить. Возможно, конструкторы фирм производителей опасаются трудностей удаления таких вросших конструкций при необходимости ре-ревизии.

Еще сложнее. Дефицит охватывает весь или почти весь канал. Да еще и вертела отдельно. Без большого опыта за такое браться не рекомендую. Эти случаи и для ведущих клиник таят такие сюрпризы, что *Horribile dictum*[1].

[1] Страшно сказать (лат.).

Now the even more difficult. Bone deficit spreads over the entire canal along with the trochanter. Only highly experienced surgeons should deal with this. Even when such cases are conducted in leading hospitals it is *Horribile dictu*[1] what dangers may lurk.

In such cases the Swedes opt for massive morselized bone grafts, using chips from three to four frozen heads with their gradual compression along the centrally fixated guide spoke. Cemented fixation of the smooth elongated revision stem in the newly formed canal provides an extremely long-term survival rate (more than 20 years according to Swedish records). During my second internship in Sweden, I was presented with a set of tools for this procedure. Since then I have made three operations of this kind. Each lasted for more than three hours, and I could not get rid of the fear that we would not have enough for grafting. Thus I have never gotten carried away...

I prefer jumbo cementless implants with diaphyseal fixation along with proximal grafting. Several times we have had to make a cement collar to prevent stress-shielding. But this concerns the chapter on nonconventional

[1] Horrible to say (Lat.).

Шведы в таких случаях предпочитают массивнейшую морцеллизированную[2] пластику из трех-четырех замороженных головок с их постепенной компрессией вдоль укрепленной в центре направляющей спицы. Цементная фиксация во вновь сформированном канале удлиненной гладкой ревизионной ножки обеспечивает очень длительную выживаемость (более 20 лет по Шведскому реестру). Во время моей второй стажировки в Швеции я даже получил такой набор инструментов в подарок. И сделал три таких операции. Каждая более трех часов с постоянным страхом, что не хватит пластики. Так и не увлекся...

Предпочитаю огромные бесцементные конструкци с диафизарной фиксацией и проксимальной пластикой. Несколько раз пришлось использовать цементный ошеек для профилактики стресс-шилдинга. Но это, скорее, из главы о нетипичном использовании. Цементные конструкции из-за дефицита костной пластики использую только у пожилых пациентов с выраженным остеопорозом. Но как представлю себе необходимость

[2] Происходит от французского слова «morselized» -«кусочек» и означает «измельченный».




***Серкляж***
*Cerclage*

use of prosthesis components. Because of bone graft deficit, I exclusively resort to cemented implants when operating on elderly patients with severe osteoporosis. The idea of re-revision (necessitated by purulence, which has a significantly higher risk rate in such cases) makes me shudder.

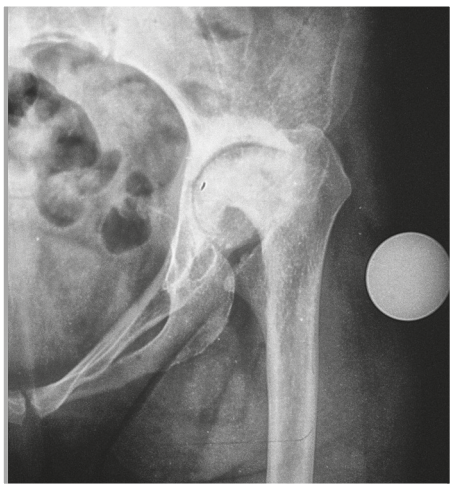
Megaprostheses are unacceptably expensive and are hardly ever used in Ukraine.

Unstable trochanteric fragments, especially those of the greater trochanter, should be fixated with cerclage (with or without a plate) due to the importance of muscles attached to them.

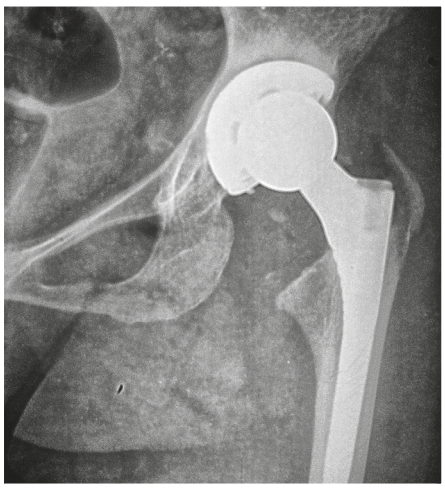
Now let's discuss the difficulties that occur during primary THA. This usually concerns a mismatch of the bone space and the stem.

I will start with proportional discrepancy when the bone is available but not where it should be....

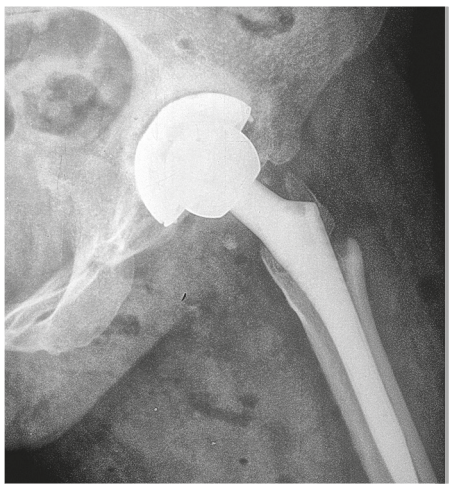
Several years ago I had to operate on two patients on the same day. One was a big man with acromegaly, the other – a frail woman with severe rheumatoid arthritis. A Zweymüller #12 stem and Corail #6 stem were used. These were the largest and the smallest cementless stems I have ever had to deal with. At the same time, the large stem easily and completely went deep into the canal, which required using the longest head, whereas the small stem could hardly squeeze in with an XS-sized head. Even though we had been thoroughly preparing for these procedures and had ordered the stems of these rare sizes in advance, we were still not without concerns. Imagine relying solely on the regular range of implants...



***Ревматоидный артрит. Протрузионный коксартроз. Метка 28 мм***
*Rheumatoid arthrosis. Protrusion coxarthrosis. Mark – 28 mm*



***Установлен эндопротез Corail №6***
*The Corail #6 hip prosthesis is placed*



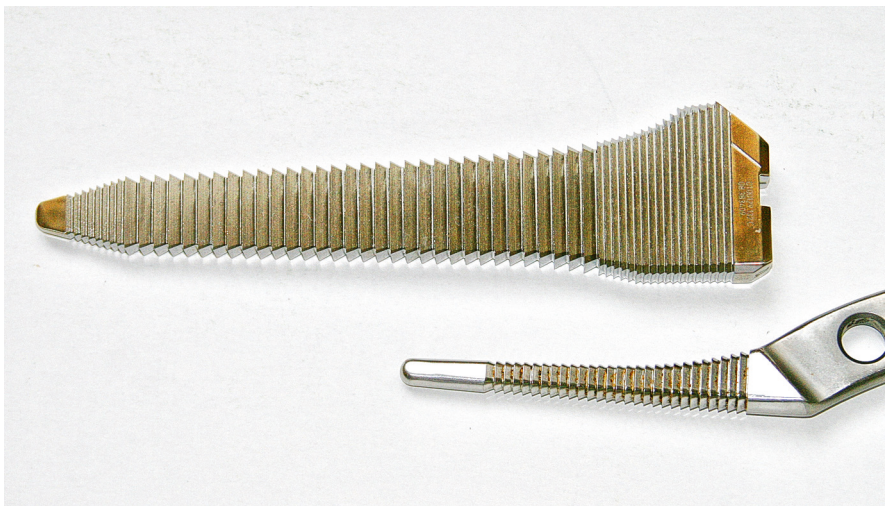
***Ширина бедренной кости не более 2 см***
*The width of a femur does not exceed 2 cm*

ре-ревизии (например при нагноении, риск которого в таких случаях на порядок выше), так мороз по коже.

Мегапротезы неприлично дороги и в Украине пока почти не используются.

Нестабильные фрагменты вертелов, особенно большого, стараемся фиксировать серкляжами (с пластинкой или без) из-за важности прикрепленных к ним мышц.

Теперь о сложностях при первичном протезировании. Здесь, скорее, можно говорить о несоответствии костного пространства и ножки эндопротеза.



***Остеопрофайлер для Zweymüller №12***
*Osteoprofiler for Zweymüller #12*

Вначале о пропорциональном несоответствии, когда кость есть но не там, где хотелось бы.

Несколько лет тому, в один день мне пришлось оперировать двух пациентов. Один – крупный мужчина с акромегалией, другой – хрупкая женщина с тяжелым ревматоидным артритом. Были использованы ножки: Zweymüller №12 и Corail №6. Самая большая и самая маленькая из известных мне на то время. При этом большая легко села по самое горло и потребовала самой длинной головки, а самая маленькая еле влезла со small-головкой. Следует понимать, что к обоим случаям мы тщательно готовились и заказали ножки этих

Now, I'll dwell on the consequences of injuries and osteotomies (osteotomy is also an injury only for the benefit of the patient). A positive result of the Schantz or Ilizarov osteotomy can postpone arthroplasty in patients with dysplasia for 12-15 or even more years. Eventually, hip replacement turns out to be inevitable (fig. 1, 2, 2a). This is when difficulties arise. Massive deformity of the bone canal along the axis and in the opening pose many more difficulties than bone deficit does in the case of an intact axis. If the proximal fragment is small, bone deformity can sometimes be disregarded.

After bilocal osteotomy, the reverse procedure of axis alignment is required. *Destruam et aedificabo*[2]. It is easier to destroy than to create. Synthesis of the fragment-

[2] I will build so that I will destroy (Lat.).

редких размеров заранее, но все равно не обошлось без волнений. А если рассчитывать на обычную линейку?

Теперь о последствиях травм и остеотомий (остеотомия тоже травма, только во благо). Положительный результат остеотомии по Шанцу или Илизарову может отодвинуть эндопротезирование при дисплазии на 12-15 и даже более лет. Но потом все равно приходит время искусственного сустава (рис. 1, 2, 2а). И тут начинаются сложности. Грубая деформация костного канала по оси и в просвете создают больше сложностей, чем костный дефицит при сохранной оси. Если проксимальный фрагмент небольшой, иногда удается пренебречь деформацией.

ed surgical fracture on a long thin stem often requires autografting of the osteotomy sites and additional fixation, because after the formation of the canal, the fragments' edges can be rather thinned.

The same applies to improperly joined fractures of the proximal femur.

When the proximal end of the femur is completely missing or

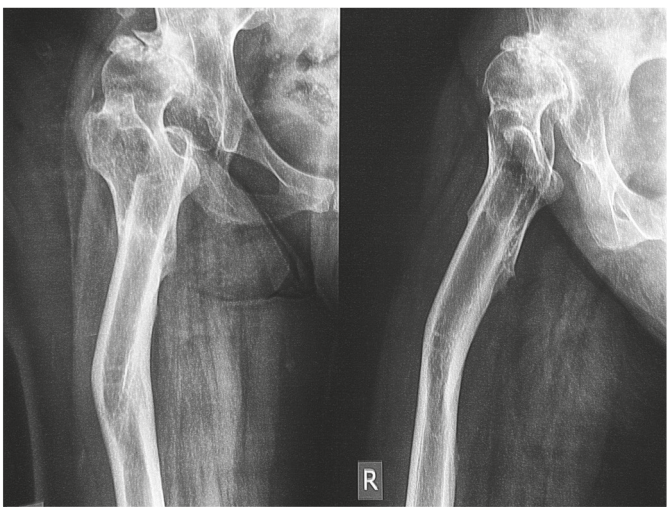



***Рис. 1***
*Fig. 1*

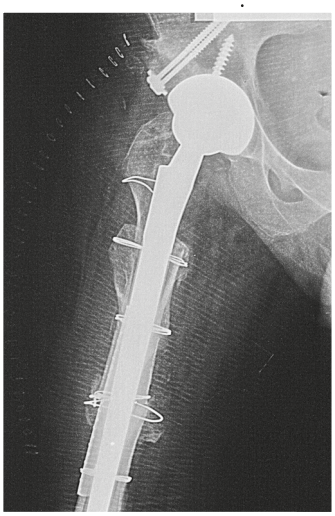


***Рис. 2***
*Fig. 2*

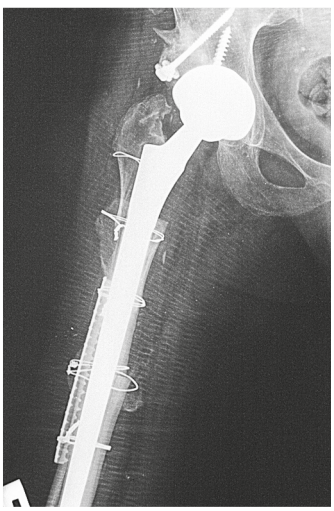


***Рис. 2а***
*Fig. 2a*

После билокальной остеотомии необходима обратная процедура выравнивания оси. *Destruam et aedificabo*[3]. Синтез произведенного фрагментарного перелома на длинной тонкой ножке нередко требует аутопластики мест остеотомии и дополнительной фиксации, ведь после формирования канала стенки фрагментов могут быть очень истончены.

То же относится и к неправильно сросшимся переломам.

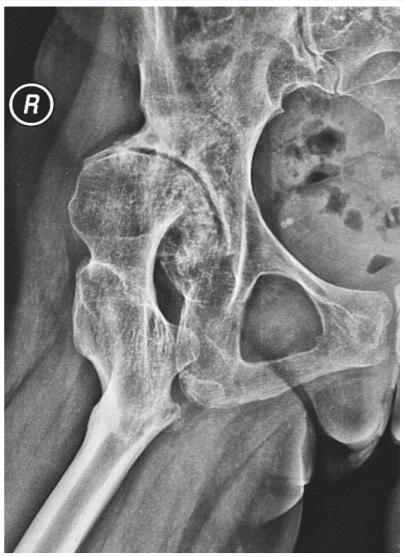
При полном отсутствии проксимального конца бедра или необходимости его резекции при опухолях важно попытаться сохранить мышцы-антагонисты, прикрепляющиеся к большому вертелу. Иногда мы формируем что-то наподобие неподвижного надколенника.

Фиксация длинной ножки в диафизе должна быть максимально стабильной, а пара трения, из-за полного отсутствия связок и капсулы, устойчивой к вывихам. Это прежде всего большие головки (36, 40, 44 мм и XL head MM) и замыкающие устройства. Все большую популярность среди пациентов старше 50 лет завоевывают очень устойчивые к вивихам пары трения с двойной мобильностью. Бывают они с механическим и цементным креплением чаши.

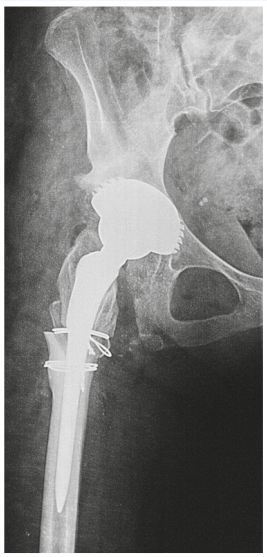
there is a need for its resection in the case of tumors, it is important to try to preserve muscle antagonists attached to the greater trochanter. Sometimes we create something like a fixed patella.

Femoral stem fixation in the diaphysis should be as stable as possible, and the bearing couple has to be luxation-resistant since the ligaments and the capsule are entirely missing. First of all these are particularly large heads (36, 40, 44 mm and XL head MM) and constrained devices. Dual mobility bearings that are really luxation-resistant are gaining more and more popularity with patients over 50. Cup fixation can be cementless or cemented in such a design.

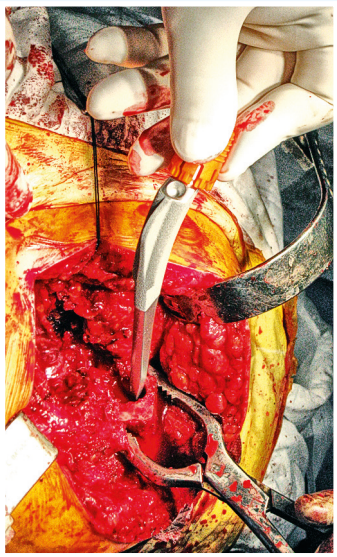
[3] Разрушу и воздвигну (лат.).

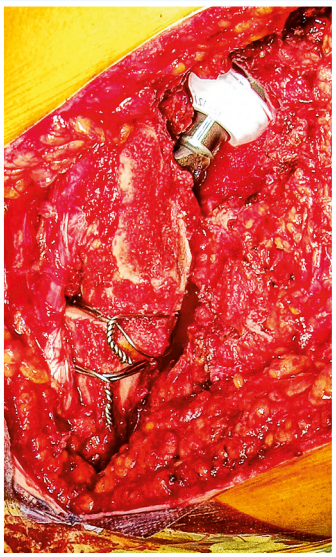



***16 лет после операции. Установка эндопротеза без обратной остеотомии невозможна***
*16 years after an operation. THA without reverse osteotomy is impossible*



***Выбрана модель с самой тонкой и длинной первичной ножкой***
*The design with the thinnest and longest primary stem is chosen*





***Аутопластика из головки фиксирована серкляжами***
*Autograft from femoral head is fixated with cerclages*

## ВИПАДОК / CASE

Случай, демонстрирующий способность организма сопротивляться и долготерпение наших пациентов. Кстати, английское слово PATIENT означает терпеливый, а на «фене» – ТЕРПИЛА[1]. Так вот это был VERY PATIENT PATIENT. Нестабильная ножка его протеза много лет пыталась пробиться сквозь кортикальный слой бедренной кости. Кость уступала, но нарастала снаружи, не желая сдаваться. PATIENT терпел сильную боль, но на операцию не соглашался. Да и врачи не особо настаивали. В результате мы увидели «перст указующий» мимо бедра. План созрел быстро. Если не найдем флоры – длинная ножка и пластика «окна». Флоры не нашли. Ножку поменяли легко, благо через приподнятую «крышку сундука»[2] было легко контролировать введение ревизионной ножки дистально. В «сундук» плотно уложили минеральную пластику, крышку закрыли и плотно навесили замок из пластины Beznosko с «поясами верности».

## ОШИБКИ

Только одна – поздно направили.

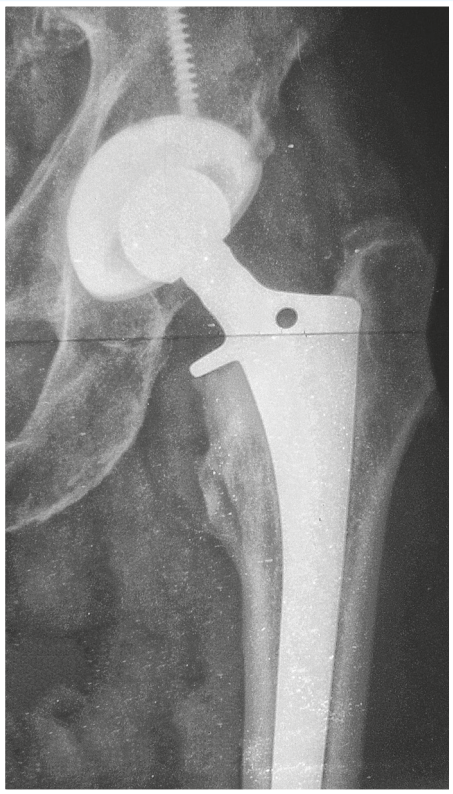
[1] Блатное название врача «ЛЕПИЛА» больше всего подходит ортопеду.
[2] Для ревизии канала была выполнена продольная остеотомия бедренной кости. Хорошо контролировался процесс установки ревизионной Wagner-steam.

This case provides good proof of the human body's resistance as well as of our patients' longsuffering. It's not accidental that the English word "patient" as an adjective means "able to accept or tolerate problems, or suffering without becoming annoyed or anxious," which has its Russian argot equivalent – "TERPILA" – "sufferer[1]. So that was a VERY PATIENT PATIENT. His unstable prosthetic stem had been trying to break the cortex of the femur for many years. The bone would give in, but then would build up outside instead, unwilling to give up. The PATIENT suffered severe pain, but would not agree to surgery. Well, the doctors didn't insist either. Consequently, we saw "finger pointing" past the hip. It didn't take long for the plan to ripen. Unless flora is detected, we would use a long stem and a fenestrated plate. No flora was detected. The stem was easily replaced thanks to the open "lid of the chest"[2] that helped to monitor distal insertion of the component. A mineral graft was tightly packed into the "chest," the lid was locked with a Beznosko plate with a "chastity belt."

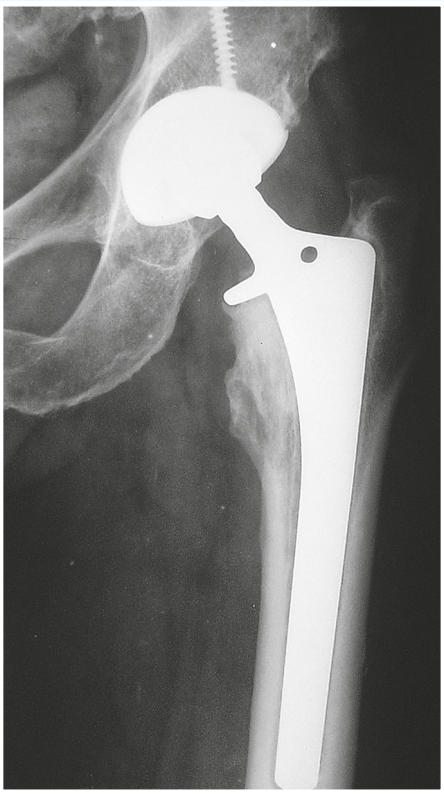
## MISTAKES

Only one – delay.

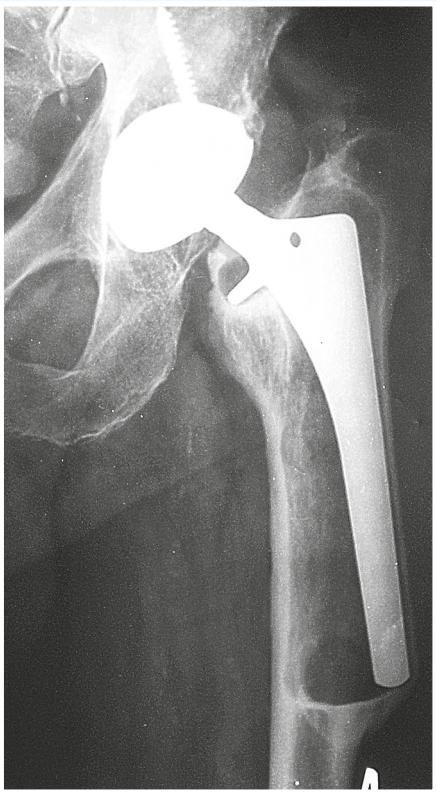
[1] Argot name for a doctor "LEPILA" "Clay-man" is most applicable to orthopedic doctors.
[2] Longitudinal osteotomy of the femur was done for the revision of the canal that helped to monitor the process of the revisionary Wagner-stem placement.



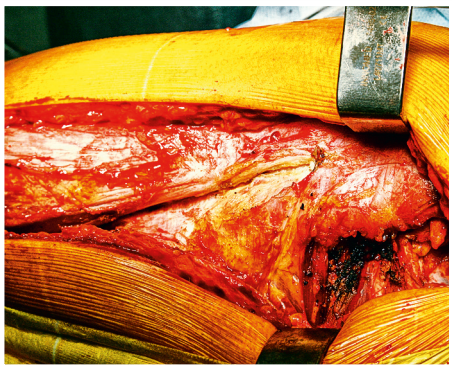
***Эндопротезирование, 2006 г.***
*THA, 2006*



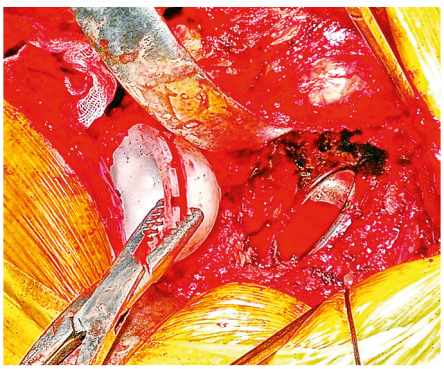
***Рентген-контроль, 2010 г.***
*X-ray follow up, 2010*



***Миграция ножки, 2014 г.***
*Migration of the stem, 2014*



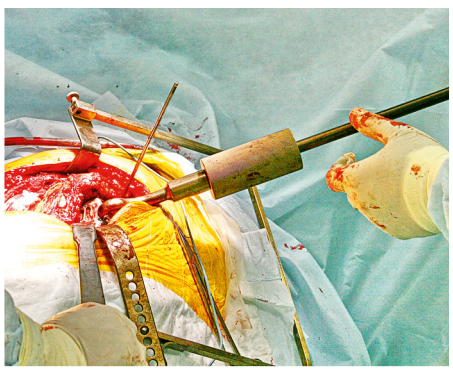
***Доступ***
*The incision*



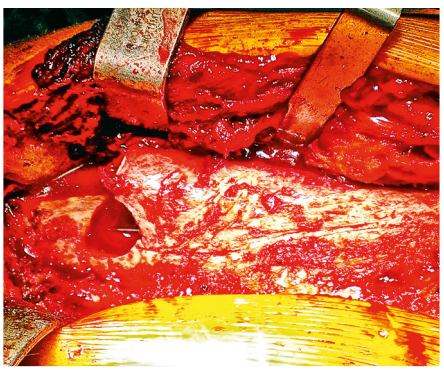
***Попутная замена вкладыша***
*Incidental replacement of the liner*



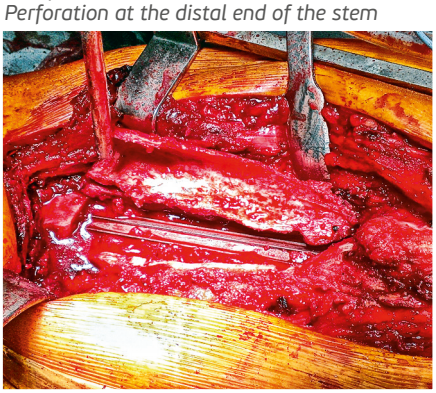
***Перфорация в области дистального конца ножки***
*Perforation at the distal end of the stem*



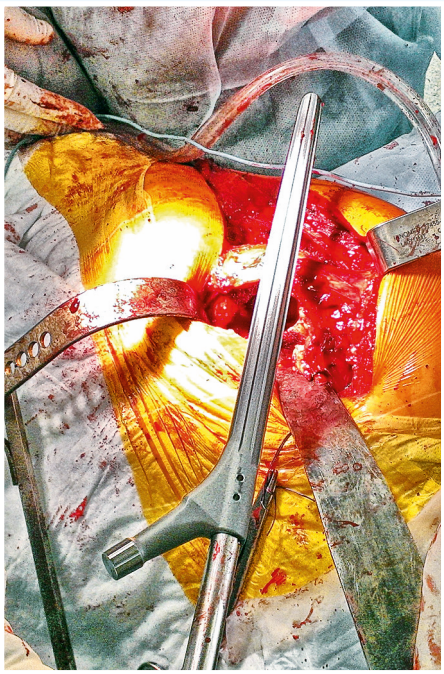
***Удаление ножки***
*Removal of the stem*



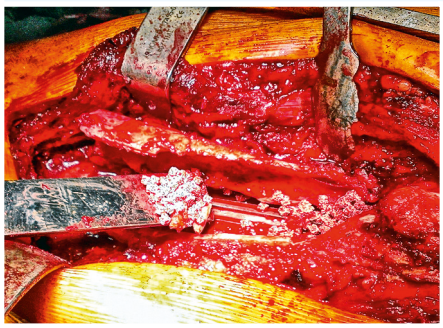
***Намечено место окончатой остеотомии***
*The line of fenestrated osteotomy is marked*



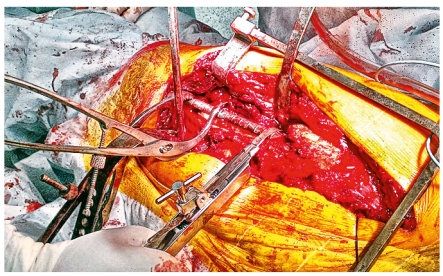
***Крышка отвернута***
*The "lid" is open*



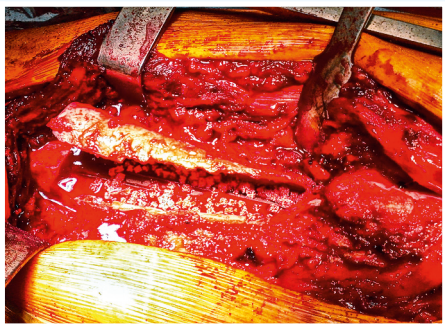
***После подготовки канала установлена ревизионная ножка***
*After preparation of the canal a revision stem was placed*



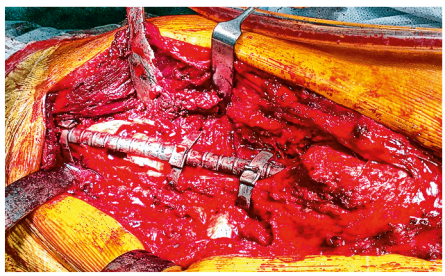
***Пластика полости***
*Bone grafting*



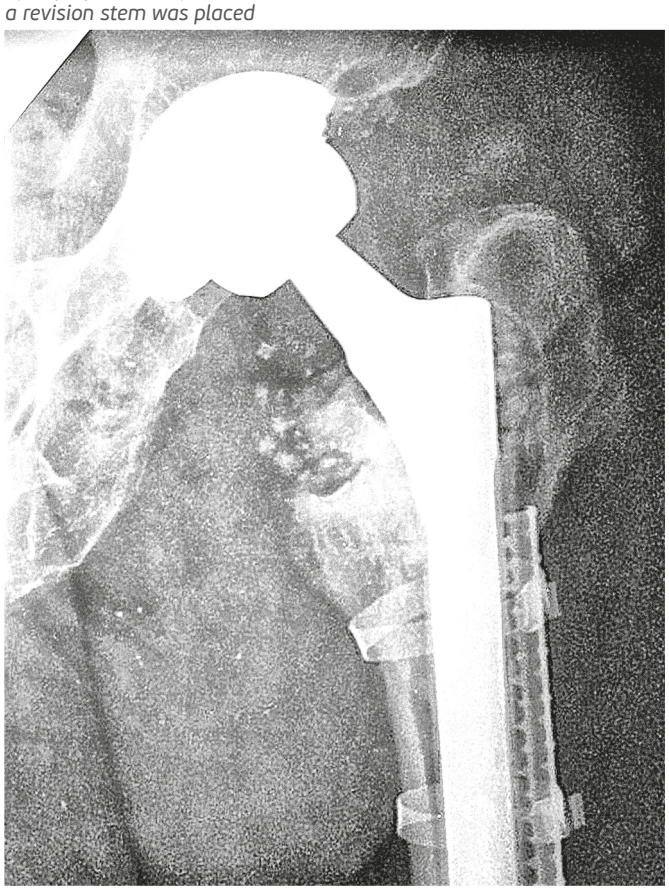
***Фиксация места остеотомии***
*Fixation of the site of osteotomy*



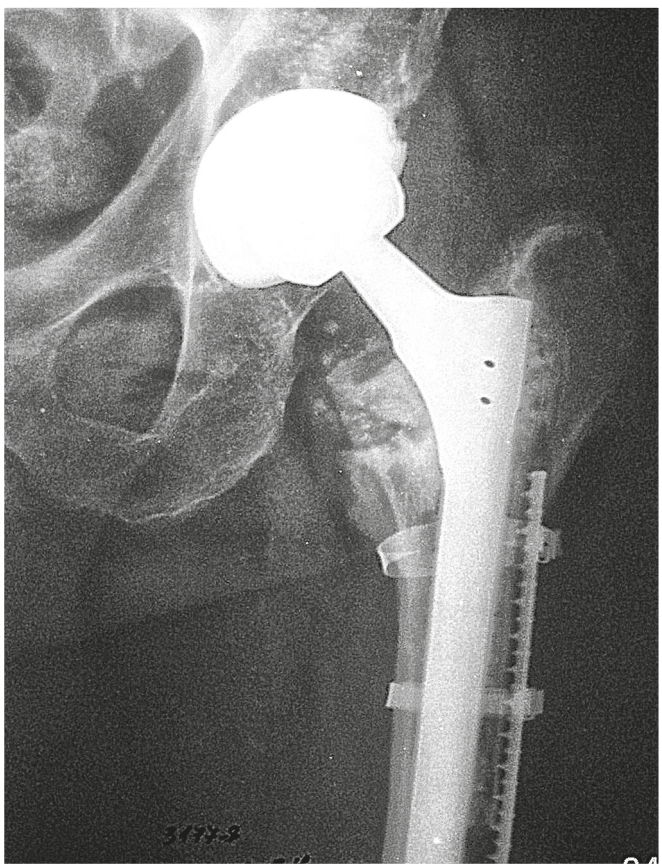
***Закрытие крышки***
*Closing of the "lid"*



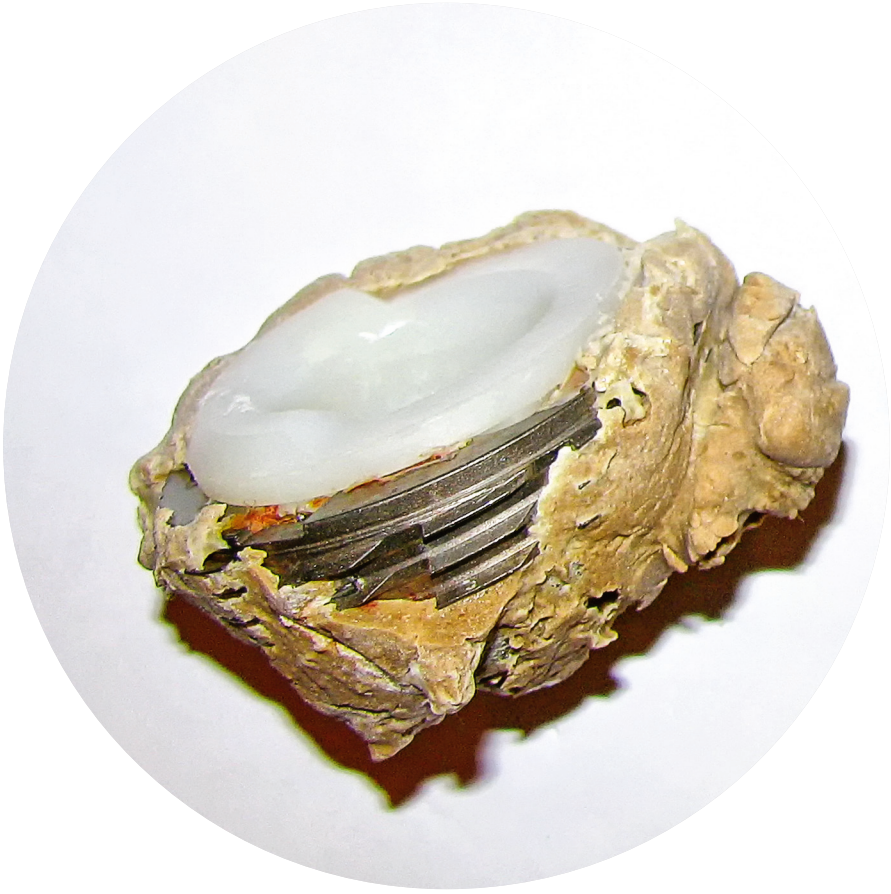
***Фрагменты фиксированы***
*Fragments are fixated*



***Рентген-контроль через 6 мес.***
*X-ray follow up in 6 months*



***Перестройка минеральной пластики через 18 мес.***
*Mineral graft remodeling after 18 months*



## ГЛАВА 13 / CHAPTER 13

# НЕТИПИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ ЭНДОПРОТЕЗА

# NON-TYPICAL USE OF PROSTHETIC COMPONENTS

Я НОСИЛА ВОДУ В РЕШЕТЕ, Я БЫЛА ДОВОЛЬНАЯ СОБОЙ

I CARRIED WATER IN A SIEVE AND WAS PLEASED WITH MYSELF

На мысль о необходимости этой главы меня натолкнули несколько ревизионных операций, при которых приходилось извлекать бесцементные части эндопротезов, установленных на цементе. Объяснение этим случаям есть. Хирург попал в сложную ситуацию: бесцементный компонент нестабилен после установки, вариантов замены нет и – как выход из положения – цемент.

Безусловно, такие действия в цивилизованном мире попадают под судебные иски и в случае неудачи могут привести к серьезным штрафам. Там протоколы, шаг в сторону – «расстрел». Но протоколы предусматривают и варианты выхода из сложных ситуаций. И государство обеспечивает их. В клиниках, занимающихся артропластикой, не может не быть полного ассортимента имплантов. Другое дело наше «гуляйполе». Придумал, что здесь хороша механика, заказал только ее. Менеджеру сообщил предполагаемый размер, а тот и рад стараться. Приволок на два-три размера меньше и больше предсказанного (как заказали). Все довольны. А во время операции оказалось, что казалось... Самый большой из привезенных маловат. «Что делать?[1]. Кто виноват?»[2]. Не знаю. *Culpa lata dolo comparatur*[3].

Давно не попадал в такую ситуацию. Не позволяю себе пренебрежения к ассортименту.

**«Чем больше вариантов отступления, тем спокойнее».** Чем меньше опыта, тем важнее это правило. Я не считаю себя слишком опытным. В США есть хирурги, проводящие около тысячи операций в год. Я – всего четыреста. Поэтому стараюсь перестраховаться.

Но все же. Всяко бывает. Рассмотрим некоторые варианты.

Можно ли установить цементные компоненты без цемента? Не смейтесь. Несмотря на очевидное и однозначное «НЕТ!», приходилось видеть. Не полиэтиленовую впадину, конечно, но мюллеровскую ножку. Проблема, я думаю, в теории малой мантии. Профиллеры для цемента и механики одни и те же. И цементная ножка гладкая, но не полированная же. При примерке сидит плотно. Зачем зря цемент тратить? Вначале держится неплохо, но затем нестабильно. «Вы падали и не признаетесь», – утверждает автор, перекладывая вину на «терпилу». А дальше споры, ходьба по кругу специалистов, ревизия. Поэтому – НЕТ, и точка.

Можно ли механику ставить на цементе? При первичном протезировании – нет. При ревизии – подлежит обсуждению.

Ножку – конечно, нет. Особенно с гидроксиапатитом (ГА). Это покрытие рассчитано на плановую деградацию и замещение костной тканью. Если попытаться установить механическую ножку с ГА на цемент, то довольно быстро меж-

[1] Название романа Н. Г. Чернышевского.
[2] Название романа А. И. Герцена.
[3] Грубая небрежность приравнивается к умыслу (лат.).

The idea to write this chapter was prompted by several revisionary surgeries, during which I had to retrieve cementless prosthetic components placed on cement. The reasons for this can be explained. The surgeon was in a difficult situation, a cementless component remained unstable after insertion, no replacement options were available, and as a way out of the predicament he used cement.

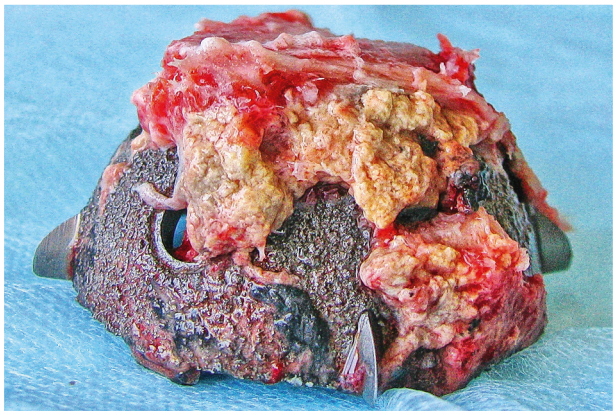
Undoubtedly, such actions fall under lawsuits in the civilized world and in the case of failure may result in severe penalties. They have protocols there, from which any deviation is punished. But these protocols give options for managing difficult situations. And the government provides them. Hospitals dealing with arthroplasty are supplied with the full range of implants. Another issue is the "chaos" in our country. It might occur to the surgeon that a cementless implant would work great, and he places his order. The manager informed of the estimated size is only eager to do it. He delivers implants two to three sizes smaller and larger than estimated, just what was ordered. Everybody is happy. And during the operation, what seemed to work great does not work out... The largest of the available implants is too small. "What is to be done?[1] Who must be blamed?"[2]. I don't know. *Culpa lata dolo camparatur*[3].

I have not been in a similar situation for a long time. I don't indulge in disregard for product assortment.

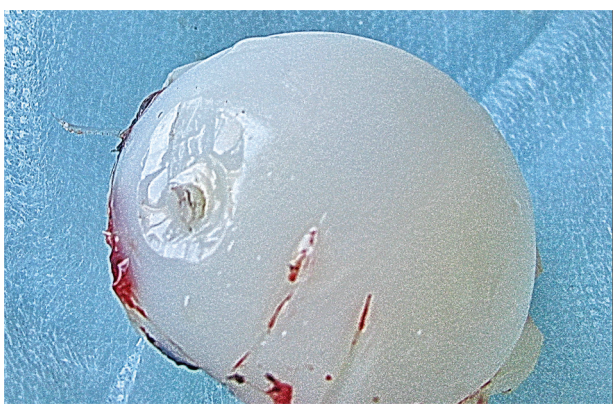
**"The more options for variation you have, the more confident you are."** The less experi-

[1] The title of a novel by Nicholas Chernyshevsky.
[2] The title of a novel by Aleksandr Herzen.
[3] Gross negligence is equivalent to an intentional tort.

ду металлом и пластиком образуется щель и прогрессирующая нестабильность. Я так уверенно говорю об этом, потому что оперировал последствия.



***Бесцементная чаша, которую пытались установить на цементе***
*A cementless cup that was attempted to be placed on cement*



***На вкладыше след от недокрученного винта***
*A trace of an incompletely turned screw on the liner*

enced you are, the more important this rule is. I do not consider myself too experienced. In the US, there are surgeons, who perform about a thousand operations a year. My annual total is only about four hundred. Therefore I try to play it safe.

But still. Anything can happen. Let's consider some cases.

Can cement components be placed without cement? No kidding. Despite an obvious and unequivocal "NO!" I have seen it. Not a polyethylene cup, of course, but a Müller stem... The problem, I think, lies in the theory of a small mantle. Osteoprofilers for both cemented and cementless implants are the same. And a cemented stem is smooth, though not polished. It sits tight during fitting. Why waste cement? Initially it holds up well, but then becomes unstable. "You fell and don't want to admit it," the author-surgeon says, shifting the blame onto the "sufferer." After that – further controversy, consultation with lots of specialists, and revisionary surgery. So, NO. Period.

Can a cementless implant be placed on cement? The answer is negative for primary arthroplasties, for revision ones, it's open to discussion.

Definitely, this does not work for a stem, especially a hydroxylapatite (HA)-coated one. This coating is designed for gradual degradation and replacement with bone tissue. If you try to place an HA-coated cementless stem on cement, this will pretty soon result in a gap between the metal and plastic, and progressive instability. I am so confident about this because I had to deal with consequences surgically.

## ВИПАДОК / CASE

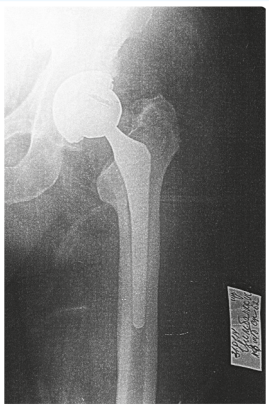
Однажды ко мне обратился коллега с просьбой проконсультировать пациента, с которым проблемы продолжались и после повторной операции.

При осмотре довольно грузный пациент хромал из-за сильной боли и укорочения оперированной конечности. Он перенес две операции эндопротезирования тазобедренного сустава с интервалом в шесть месяцев, но боль нарастала. Из рассказа доктора и по результатам рентгенографии стало ясно, что в первый раз бесцементная ножка с гидроксиапатитным покрытием была выбрана меньшего, чем следовало, размера, а после развития не-

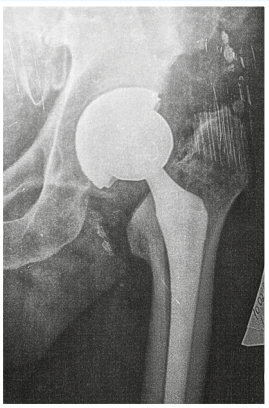
Once I was approached by a colleague with a request to consult on a patient whose problems persisted even after reoperation.

During examination it turned out that severe pain and shortening of the operated limb caused severe lameness to the obese patient. He underwent two THAs with an interval of six months, but the pain continued to grow more intense. From what his doctor said as well as from X-ray results, it became clear that during the first operation, the size of the selected HA-coated cementless stem was smaller than needed, and after development of the instability, it was reinstalled on cement without being replaced. *Errare humanum est sed stultum est in errore perseverare*[4].

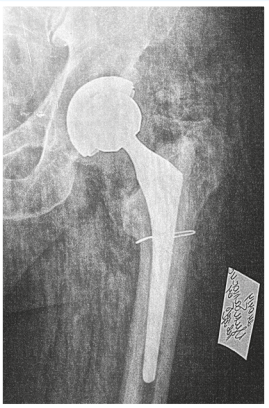
[4] Lat. To err is human, but to persist in error is stupid (Seneca).



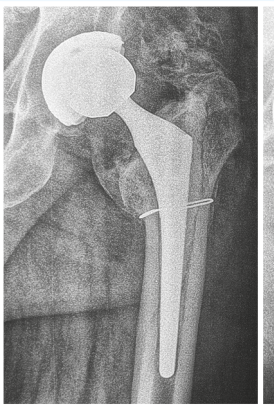
***При первичном эндопротезировании выбрана ножка меньшего размера***
*A stem of a smaller size was installed during primary THA*



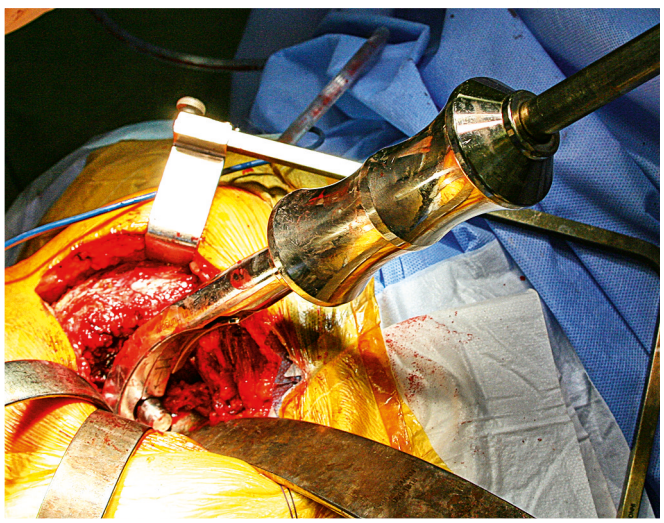
***Миграция ножки***
*Stem migration*



***Ревизия с установкой той же ножки на цементе***
*Revision surgery with the same stem being placed on cement*



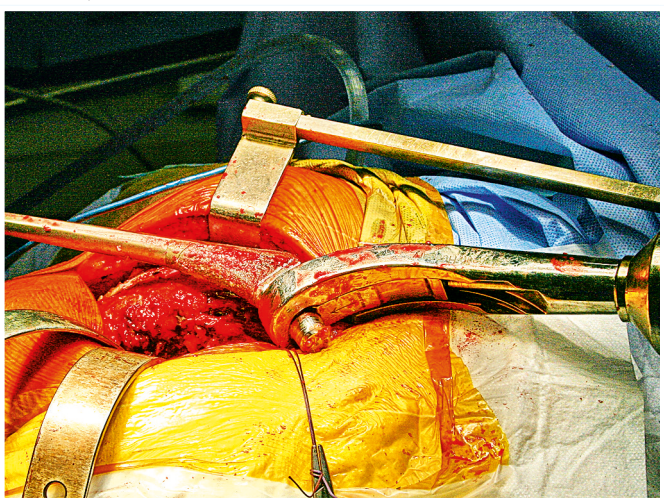
***Нестабильность ножки, покрытой гидроксиаппатитом и установленной на цементе***
*Instability of the HA-coated stem placed on cement*



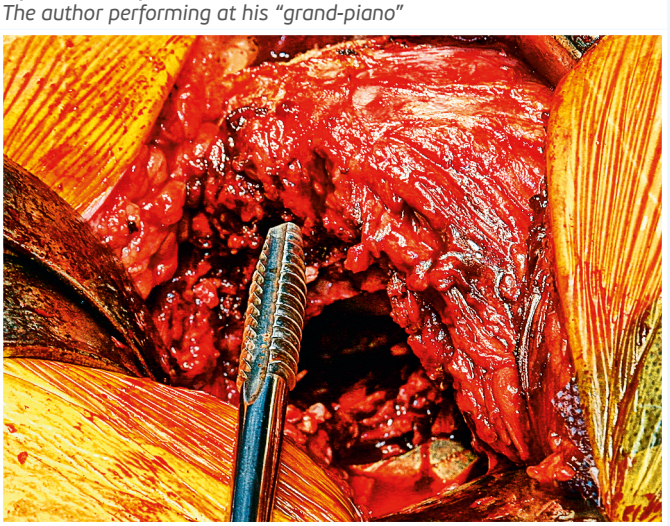
***Устройство для удаления ножки***
*A device for stem removal*



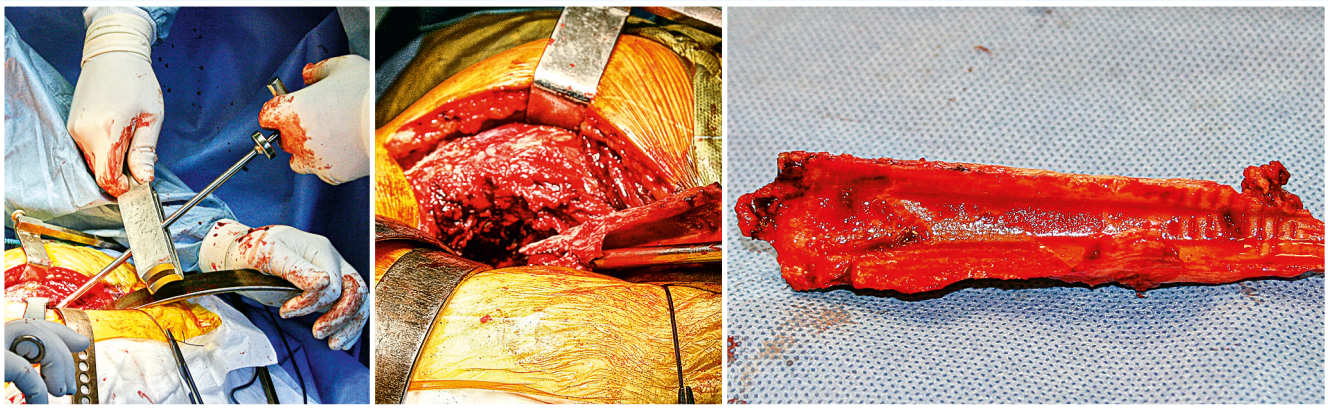
***У рояля автор***
*The author performing at his “grand-piano”*



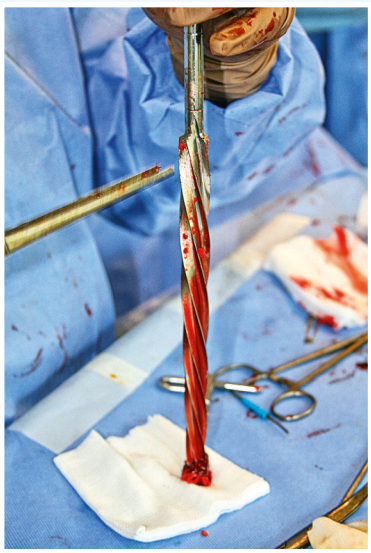
***Удаление ножки***
*Removal of the stem*



***Развертка для удаления цемента из канала бедра***
*A cylindrical reamer for retrieving cement from the femoral canal*



***Удаление цемента***
*Removal of cement*



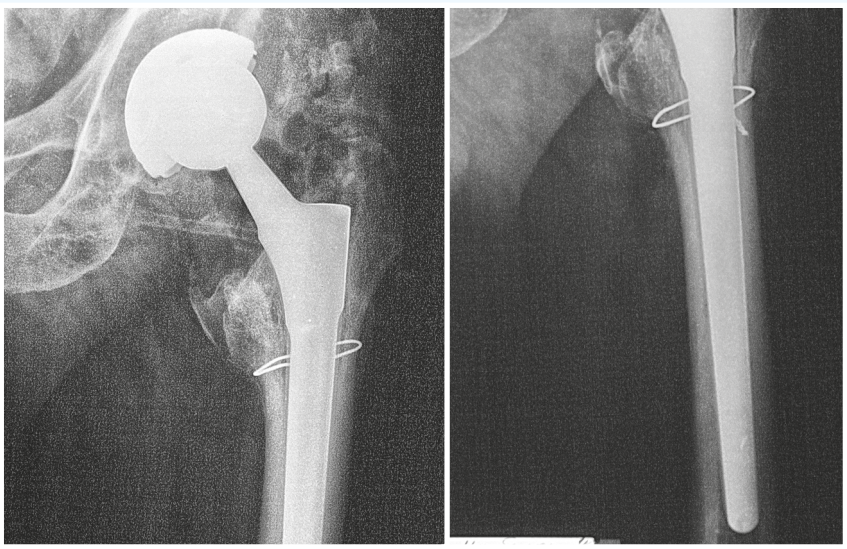
***Собирание костной стружки***
*Collecting bone chips*



***Аутопластика проксимального отдела бедра***
*Proximal femoral autograft*



***Ножка подобрана***
*The stem is selected*



***Передне-задняя проекция после ре-ревизии***
*Antero-posterior projection after re-revision*

***Боковая проекция***
*Lateral projection*

стабильности переустановлена на цементе без замены. *Errare humanum est sed stultum est in errore perseverare*[4].

Во время нашей ре-ревизии ножка вынулась без усилий. Остатки гидроксиапатита были заметны и на металле, и на цементной мантии. После удаления цемента разверткой ревизионная ножка была установлена стандартно. Костная стружка, собранная при обработке канала, послужила оптимальным заполнителем дефектов в проксимальном отделе бедра. Неидеальный угол инклинации чаши исправлять не стали в связи с финансовыми проблемами и в надежде на устойчивость к вывиху большой (40 мм) пары трения со сверхпрочным полиэтиленом. Безболезненная ходьба без дополнительной опоры при выписке, с положительной динамикой при наблюдении в течение полугода, внушают осторожный оптимизм… Не делайте так никогда!

[4] Человеку свойственно ошибаться, но глупо упорствовать в ошибке (лат.).

During our re-revision, the stem was effortlessly retrieved. The remains of the HA coat were visible on the metal and cement mantle. After removal of the cement with a cylindrical reamer, a revision stem was inserted normally. Bone chips that were collected while the canal was being prepared were used as an optimum filling for defects in the proximal femur. The not ideal angle of inclination of the cup was not corrected as a result of financial issues, and in the hope of resistance to the dislocation of a large (40 mm) bearing couple with extra durable polyethylene. The fact that the patient was walking without any additional support when discharged from the hospital added to continuous improvement during six months of medical observation inspires cautious optimism…

Therefore, do not do this ever!

Другое дело чаши. Конечно, при ГА-покрытии никаких цементов. Но в последнее время появились ревизионные системы, в которых для соединения металлических элементов планово используется цемент. Хороши и ревизионные многодырчатые чаши трабекулярной структуры с полиэтиленовым вкладышем, для фиксации которого используется цемент. При ревизии тазового компонента редко удается сформировать правильную полную полусферу без объемных дефектов. Эти дефекты можно заполнить костной пластикой, но зазоры все же остаются. При установке вкладыша цемент через отверстия заполняет их. Чаша фиксируется двумя способами: там, где плотно прилегает к кости, – механически, в местах дефектов – при помощи цемента. *Contraria sunt complementa*[5].

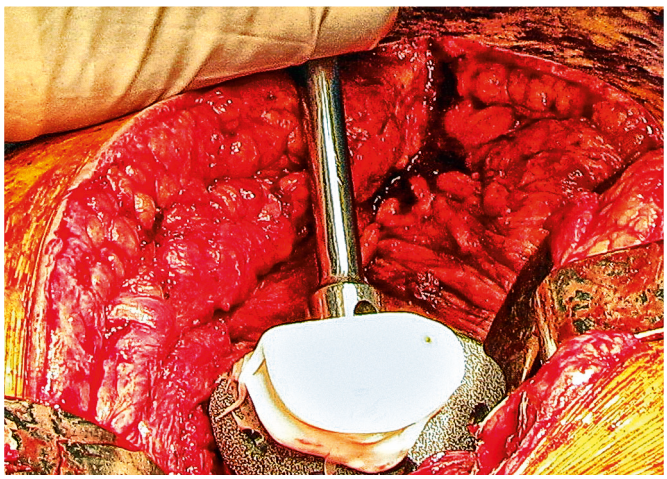
Таким образом, цементная фиксация металла с металлом и металла с пластиком возможны. Уже упоминалось, что эмпирическим

[5] Противоположности дополняют друг друга (лат.).

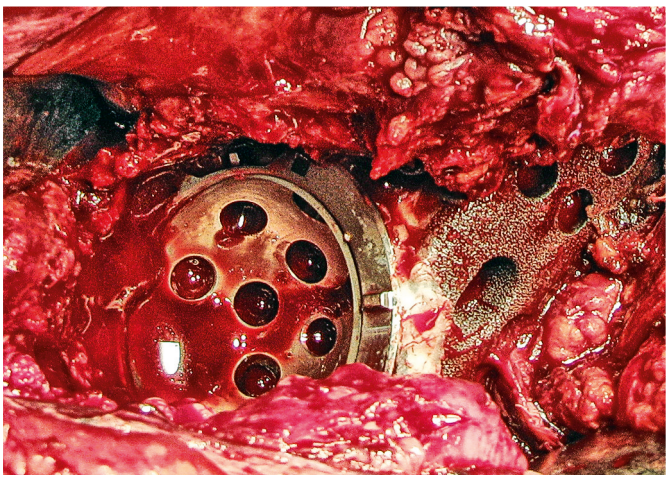
Cups are a different story. Sure enough no cement for HA-coated ones. But recently revisionary systems have appeared in which cement is to be used to connect metal elements. Multi-hole trabecular revision cups, whose polyethylene liner is fixated with cement, are also good. It is difficult to avoid major defects while forming a correct full hemisphere during a revision operation on the pelvic component. Such defects should be filled with bone grafting, however gaps remain. When the liner is being inserted, cement fills these gaps through the holes. There are two ways to fixate the cup: where it fits the bone tightly –



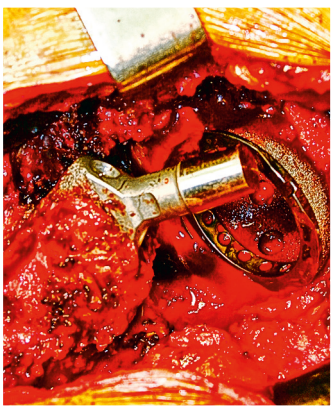
***Иногда операционная сестра – главная в бригаде***
*Sometimes a surgical nurse is a team leader*



***Чаша готова к внедрению и соединению с аугментом***
*The cup is ready for penetration to be connected with the augment*



***Чаша установлена и соединена с аугментом полиметилакрилатом***
*The cup is placed and attached to the augment with polymethyl methacrylate*



***Танталовая трабекулярная чаша для ревизий***
*Tantalum trabecular cup for revision*



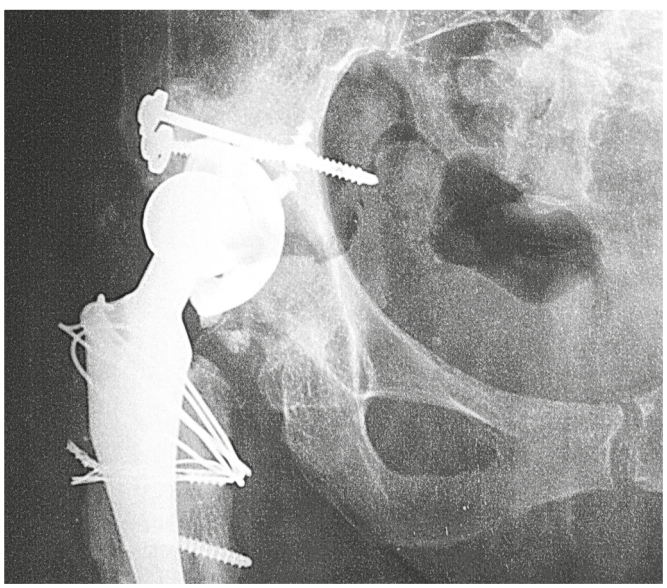
***Впрессовывание цемента***
*Cement being pressed in*



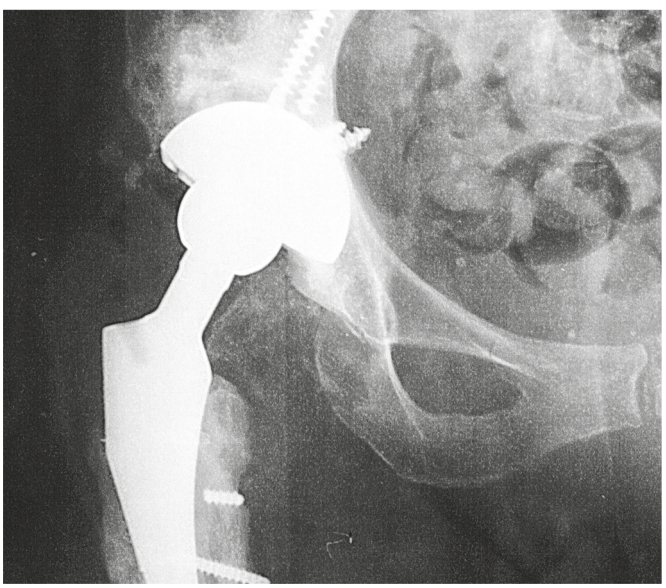
***Установка вкладыша***
*Liner placement*



***Чаша установлена***
*The cup has been placed*

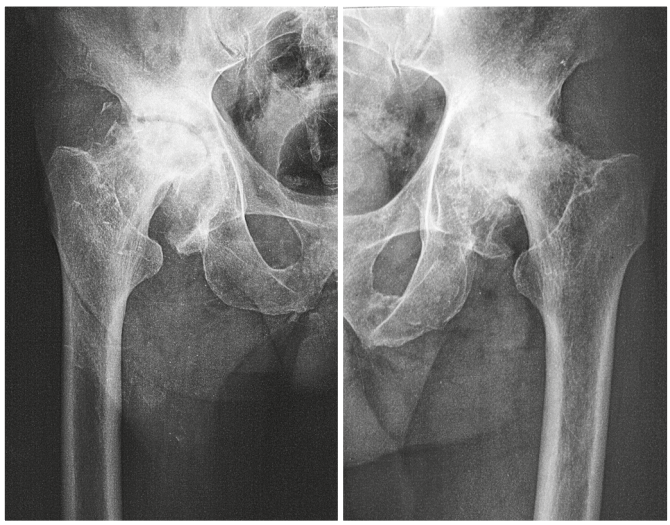


***Нестабильность тазового компонента***
*Instability of the pelvic component*

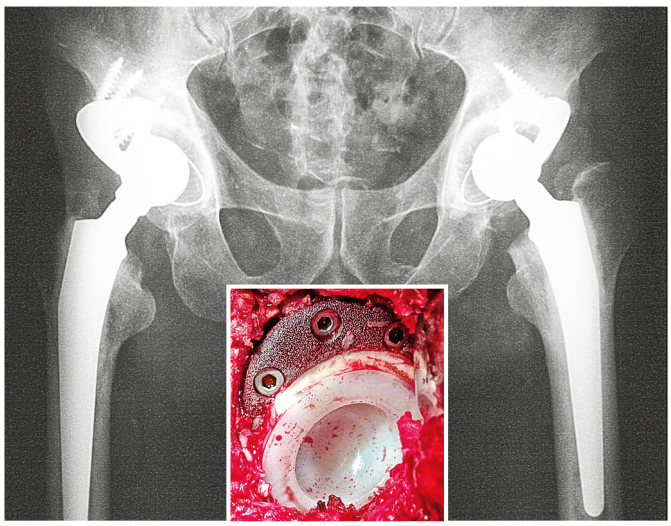


***После ревизии***
*After revision*

**ОПЕРАЦИЯ ВЫПОЛНЕНА ХИРУРГОМ-ОРДИНАТОРОМ ЦЕНТРА ОРТОПЕДИРОВАНИЯ В. БОНДАРЬ**
*Operation conducted by a surgeon of the Orthopedic Center - V. Bondar*



***Иногда структура костной ткани не позволяет использовать головки бедра для пластики***
*Sometimes the structure of the bone tissue does not allow for using femoral heads for bone grafting*



***Выручают трабекулярные аугменты***
*Trabecular augments come in handy*

путем мы пришли к возможности установки цементной чаши в прочно фиксированную к тазовой кости механическую, при ревизии (см. главу «Замена полиэтиленового вкладыша»).

А возможна ли установка бесцементной чаши на цементе? Теоретически – да, но зачем? Если нужна металлическая опора, существует достаточное количество специальных конструкций.

Другое дело трабекулярные аугменты. Их уникальные остеоинтегрирующие свойства мы все шире используем для заполнения костных дефектов. Цементные чаши к аугментам фиксируем цементом – это нормально.

Уважайте себя, создайте склад запасных путей отступления и получайте удовольствие от вопроса вашей операционной сестры: «Какой размер вам нужен, доктор?».

Рассмотрим еще одну ситуацию: в данной модели только три варианта головок – S, M и L, а нужна XL. Она есть у другой модели, другого производителя, но с таким же конусом. Можно ли совместить? Здесь возможны два ответа. Металлические можно, а в керамике снова два ответа. Просто керамику нельзя, а с металлическим адаптером можно.

Похожая ситуация при ревизии без удаления ножки. Если протез служил долго, то, скорее всего, головка металлическая и наверняка с микроцарапинами. Лучше заменить, да и по длине всегда есть необходимость коррекции. На что менять? На другую металлическую – без проблем, любой длины, любого диаметра, в зависимости от выбранной чаши. С керамической снова правило: «Не устанавливать на инофирменную и не новую шейку без адаптера». Причем не новая – это та, на которую хоть раз, хоть только на минутку была установлена другая головка, то есть не virgo. На ее поверхности уже есть царапины, неровности, способные создать

mechanically, at the sites of defects – with the help of cement. *Contraria sunt complementa*[5].

Thus, cemented fixation of metal to metal, and metal to plastic is possible. It has been mentioned that empirically we have come to the conclusion that during revision surgeries it is also possible to insert a cemented cup into a cementless one, that is firmly fixated to the pelvic bone (See chapter "Polyethylene Liner Replacement").

Is it possible to place a cementless cup on cement? Theoretically, yes – but for what reason? If you need a metal support, there is a sufficient number of special designs of implants.

Trabecular augments are a different story. Their unique osteointegrating properties are increasingly being used for filling bone defects. It is normal practice to have cemented cups fixated to augments with cement.

Respect yourself, make contingency plans and enjoy your nurse's question: "What size do you need, Doctor?"

Another situation: heads of a certain model come only in three

[5] Lat. Opposites are complementary

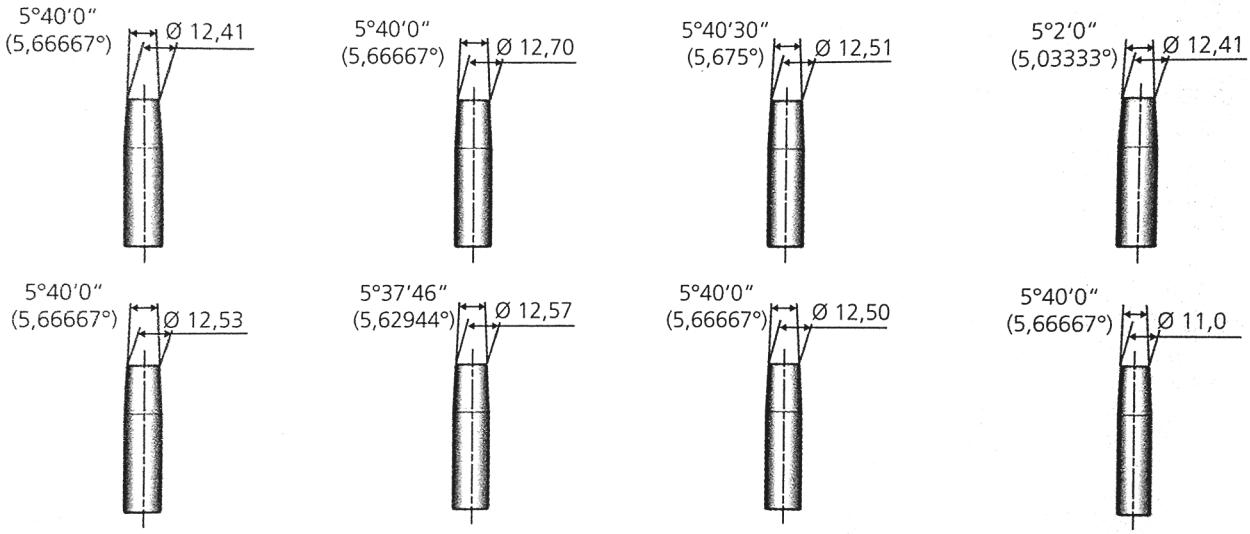



***Таблица 1. Разница угла конуса 12/14 у разных фирм может достигать нескольких минут***
*Table 1. Angle discrepancy of the cone 12/14 may be several minutes in implants produced by different manufacturers*

в керамике патологические напряжения. Еще большие риски при установке головки одной фирмы на ножку другой, потому что конус 12/14 не означает полного равенства углов. В секундах они отличаются (см. табл. 1). И хотя случаев ее раскола зарегистрировано очень мало, производитель не рекомендует.

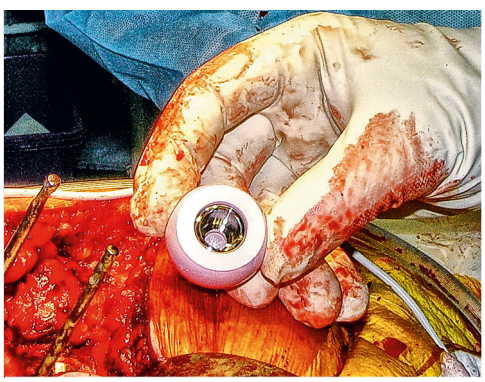
Другое дело конусные адаптеры. Их идеально гладкая и конгруэнтная наружная поверхность готова мягко, но плотно войти в отверстие головки. Внутренняя готова принять в себя старый грубый и шероховатый стебель шейки. Вот такая эклектика, два в одном.

Тем не менее, разнообразие размеров в керамике все же меньше, чем в металле. У очень маленьких головок (22,2 мм) адаптеров не бывает. Но, во-первых, металл никто не отменял, во-вторых, он экономнее, в-третьих, выживаемость эндопротеза, прежде всего, зависит от биомеханики.

sizes – S, M and L, but we need XL. It is available in other sets of models from a different manufacturer, but with an identical cone. Any chance for using a combination? There are two answers to this question. Positive for metal implants, as for ceramics – possibly, but only with a metal adapter.

A similar situation may occur during revision without removing the stem. If the implant has served for a long time, then it is most likely that there are micro-scratches on the surface of the metal head. It would be better to replace it, adding the fact that there is always a need for a length adjustment of the implant. With what should it be replaced? With another metal one – without problems – of any length, and any diameter depending on the selected cup. With ceramics there is a rule: "Do not insert into a neck that is no longer new and from a different manufacturer without an adapter." The neck loses its "virgin nature" even if another head is placed into it even once and only for a little while. Its already imperfect surface is covered with scratches that can create pathological stress in ceramics. Other major risks are run when a head from one manufacturer is placed on the stem of another, the 12/14 cone does not necessarily presuppose a perfect match of angles. They differ by seconds. (See Table 1). Although very few cases of its cracking have been reported, the manufacturer warns us against doing so.

Cone adapters are another story. Their perfectly smooth and congruent outer surface is ready for a gentle but hard penetration into the hole in the head. Their inner surface is ready to receive the old, rough and coarse stem of the neck. This is an eclectic approach, two in one.



***Адаптер***
*Adapter*

The variety of sizes ceramic implants come in is, nevertheless, smaller than that of metal ones. There are no adapters for very small heads (22.2 mm). Well, firstly, metal has not been done away with, secondly, it is more economical, and finally prosthesis longevity primarily depends on biomechanics.



**ГЛАВА 14, печальная /** CHAPTER 14, the sad one

# ГНОЙНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ

## SEPTIC COMPLICATIONS IN ARTHROPLASTY

Нагноение при замене сустава – это едва ли не самое обидное и грозное осложнение из всех возможных. А ведь и других немало. Но это коварно своей непредсказуемостью. Вроде бы справился с инфекцией, а через несколько лет может оказаться, что она просто дремала.

В чем же причина возникновения нагноений?

## ПРИЧИНЫ И ФАКТОРЫ РИСКА СЕПТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ТЭТС

**ЭНДОГЕННЫЕ**

*Наличие первичной инфекции* (остеомиелит или гнойный артрит в анамнезе, кариес, рожа, аднексит, гайморит, хламидиоз и т. п.), заболеваний с аутоиммунным компонентом и зависимость от гормонов.

Хочу сразу сказать, что наличие любого из гнойно-воспалительных заболеваний в организме на момент планируемой операции служит противопоказанием к ее проведению. Только ликвидация подобного источника инфекции, с временным интервалом не менее месяца (а лучше больше) после исчезновения признаков воспаления, позволяет вернуться к вопросу об эндопротезировании.

Наличие признаков хронического остеомиелита на стороне пораженного сустава, даже в состоянии стойкой ремиссии, также является противопоказанием.

Операция на суставе с противоположной стороны условно возможна при длительной стойкой ремиссии, усиленной и продленной антибиотикопрофилактике. Абсолютно необходимо понимание пациентом повышенных в этой ситуации рисков. Деонтология – очень важная составляющая работы любого врача.

Операции после перенесенного в детстве острого гематогенного остеомиелита или гнойного коксита оперируемого сустава возможны с такими же предосторожностями. У нас есть положительный опыт операций, сделанных более чем двадцати подобным пациентам.

*Нарушения иммунитета:* ВИЧ, аутоиммунные заболевания, аллергии.

ВИЧ не является абсолютным противопоказанием к операции эндопротезирования. Важно понимание состояния пациента, наличие осложнений, развитие СПИДа. Многие клиники отказывают пациентам с ВИЧ-инфекцией и гепатитами по причине возможного риска для персонала. Однако кто может быть абсолютно уверен в том, что очередной «безопасный» пациент не утаит этот факт или о нем не знает?[1] Боятся ВИЧ-инфекции там, где не умеют от нее защищаться.

[1] У меня свое мнение о законе, позволяющем пациентам самим решать, обследоваться на ВИЧ или нет.

Purulent infection in joint replacement is perhaps the most disappointing and devastating complication possible. The list of other complications is rather extensive. The insidiousness of this one consists of the fact of its unpredictability. You seem to have managed it, but in several years the infection may turn out just to have been hibernating.

Why does this happen?

## CAUSES AND RISK FACTORS FOR SEPTIC COMPLICATIONS IN THA

**ENDOGENOUS:**

*The presence of a primary infection* (osteomyelitis or history of septic arthritis, caries, erysipelas, adnexitis, sinusitis, chlamydia, etc.), diseases with an autoimmune component, and hormone dependency.

I hasten to say that the presence of any purulent inflammatory disease in the body at the time of the planned operation is a contraindication for it. Nothing but elimination of the source of infection, with a time interval of at least a month (preferably more) after the disappearance of signs of inflammation, will allow you to return to the issue of arthroplasty.

Chronic osteomyelitis, even in a state of stable remission, on the side of the affected joint is also a contraindication.

Operation on the joint on the opposite side is practically possible given a sustainable remission as well as intensive and prolonged antibiotic prophylaxis. The patient's awareness of the situation-related high risk is imperative. Deontology is a very important part of any medical practice.

Operations after acute hematogenous childhood osteomyelitis or septic coxitis of the operated

В 1991 году в клинике города Уотербери (в штате Коннектикут уже в те годы каждый 61 ребенок рождался ВИЧ-инфицированным) я усвоил два правила, принятых в операционных Соединенных Штатов.

***В операционную без защиты глаз не входить и руками без перчаток ничего не трогать!***

Одевая там впервые стерильный халат, я, «маститый» хирург, с более чем десятилетним стажем, поправил манжету стерильной рукой, но без перчатки. Халат с меня сняли, предложили перемыться и снова одели, предупредив, что не несут ответственности за мое здоровье. Этот позор помню и сейчас. Смотрели на меня как на дикаря. Теперь я оцениваю хирургов, делающих что-либо в операционной без перчаток, так же…

Это же касается и очков, масок, скафандров. В ту же поездку я попал на неделю в Госпиталь Христа в Цинциннати. Там оперировали в скафандрах. Я подумал, что это усиленная и богатая асептика – не дай бог дыхнуть в открытый сустав[2].

Однако оказалось, что это банальная защита от попадания крови в глаза и на кожу хирурга. Очень уж высоки суммы выплат персоналу в случае инфицирования на рабочем месте. Ну, почти как у нас…

Кроме этого, есть специальные перчатки и хирургические иглы с закругленными кончиками, одноразовое белье и магистрали для вакуум-аспиратора и коагулятора. А еще опыт, позволяющий работать без «набрызга» на стены и потолок.

Но вернемся к рискам для пациента. Аутоиммунные заболевания, прежде всего системные (ревматоидный полиартрит, системная красная волчанка, склеродермия и др.) несут в себе повышенную опасность воспалительных осложнений. Некоторые исследования показали, что положительные результаты бактериологических посевов при первичных операциях в этой группе пациентов достигали 4 % случаев.

[2] Хирургическая пословица о восприимчивости к инфекции разных тканей гласит: «Если в брюхо можно плюнуть, то в сустав нельзя глянуть».

joint are possible with the same precautions. We have had positive experience with operations in more than twenty such patients.

*Immunity disorders:* HIV, autoimmune diseases, allergies.

HIV is not an absolute contraindication for arthroplasty. It is important to understand the condition of the patient, the presence of complications, and the development of AIDS. Many hospitals refuse to accept patients with HIV and hepatitis because of the possible risk to personnel. But who can be absolutely sure that the next "safe" patient does not conceal this fact or is not aware of it?[1] Only those who don't know how to protect themselves from HIV are intimidated by it.

In 1991, at a hospital in the town of Waterbury (every 61st child was diagnosed HIV-positive at birth then in Connecticut), I acquired two automatic reflexes typical for operating rooms in the US.

***Don't enter the operating room without eye protection and don't touch anything without gloves!***

While putting on a sterile surgical gown for the first time there, I, a "venerable" surgeon with more than ten years of operating experience, adjusted a cuff with a sterile but gloveless hand. They took off my gown, suggested rescrubbing, then dressed me again, disclaiming any responsibility for my health. I will never forget that shame. They looked at me as if I were a savage. However, my attitude to surgeons not wearing gloves in the operating room is the same now…

The same applies to glasses, masks, and surgical space suits. During that trip I also spent a week at The Christ Hospital in Cincinnati. They operated in surgical space suits there. I thought it was an enhanced and expensive asepsis – God forbid you exhale into an open joint[2].

However, it turned out to be merely protection from blood getting into the eyes and onto the skin of the surgeon. The compensation paid to staff infected at the work place is very high. Well, the story is almost the same as ours…

Additionally, the surgeons there used special gloves and surgical needles with rounded tips, disposable linen and tubes for vacuum aspiration and coagulation. They also had relevant experience in avoiding smearing the walls and the ceiling.

[1] I have my own opinion about the law, under which patients are free to decide for themselves whether to take an HIV test or not.

[2] A surgical adage about susceptibility to infection of various tissues goes: "you can spit in the guts, but you can't even look into a joint".

Снижает иммунологическую готовность и зависимость от приема гормональных препаратов при некоторых заболеваниях (болезни крови, бронхиальная астма, диабет и т. п.).

*Аллергия*

Определить повышенную чувствительность тканей к материалам, из которых изготовлены компоненты эндопротеза, довольно сложно. Известно, что около 10 % населения имеют аллергию к никелю. Это даже учитывается при производстве монет. Поэтому этот металл почти не используется в хирургии. Но какова реакция на другие составляющие, до конца не известно. Существуют неметаллические коленные эндопротезы, а тазобедренных нет. Реакция на шовный материал не редка и с ней сталкивался каждый практикующий хирург.

*Ожирение!!!*

Однозначно значительно повышает риск нагноительных осложнений. Следует всячески убеждать и принуждать пациентов к снижению веса. Вплоть до отказа в плановом оперативном вмешательстве. Правда, у меня это не всегда получается. За что иногда и страдаю. Вместе с пациентом.

**ЭКЗОГЕННЫЕ**

*Предшествующие пункции (стероиды!!!) и операции, МОС*

Скажу коротко – старайтесь избегать любых внутрисуставных инъекций перед эндопротезированием хотя бы за полгода. А к операциям после других вмешательств, и особенно при наличии фиксаторов, относитесь как к осложненным.

*Нестабильность предыдущего эндопротеза*

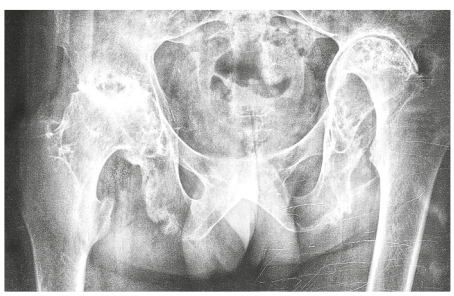
Здесь коротко не скажешь. Всегда сложно или очень сложно. В случаях этих поздних глубоких осложнений стоит применить все возможные способы диагностики. Начать следует с анамнеза: как заживала рана после первой операции, какова была температурная реакция, были ли выделения, как долго использовались антибиотики и т. д. и т. п.

Let's get back to the risks for the patient. Autoimmune diseases, especially systemic (rheumatoid arthritis, lupus, scleroderma, etc.), pose a significant risk of inflammatory complications. Some studies have shown that the positive results of bacteriological inoculations in primary operations in this group of patients reached 4% of cases.

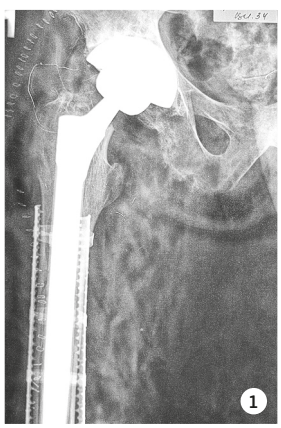
Dependence on hormone medication in some diseases (diseases of the blood, asthma, diabetes, etc.) reduces immune readiness.

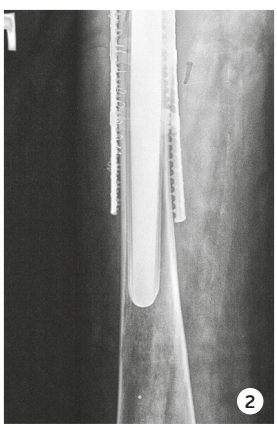
*Allergy.*

It is quite difficult to determine increased sensitivity of tissues to the materials comprising the prosthetic components. 10% of people are known to be allergic to nickel. This fact is even taken into consideration in the production of coins. Therefore, this metal is almost never used in surgery. But the reaction to other materials is not fully known. There are non-metallic knee implants, but there are no non-metallic hip prostheses. A patient's adverse reaction to suture material is not rare and has been experienced by every practicing surgeon.



***Крайне тяжелое течение ювенильного ревматоидного артрита купировалось приемом иммуномодуляторов и гормонов***
*A severe bout of juvenile rheumatoid arthritis was stopped by taking immunomodulators and hormones*




1. ***На фоне выраженного остеопороза эндопротезирование осложнилось ятрогенным переломом бедренной кости***
*On the backdrop of pronounced osteoporosis THA was complicated by an iatrogenic femoral fracture*

2. ***В ходе операции ножка заменена на ревизионную и выполнен остеосинтез зубчатыми пластинами с серкляжами***
*During the operation, the stem was replaced with a revision one. Osteosyntheis with serrated plates and cerclages was performed*

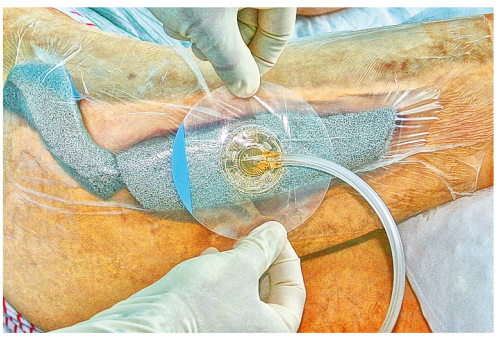


***Нагноение в ране доступа к бедренной кости***
*Infection in the wound of entry to the femur*



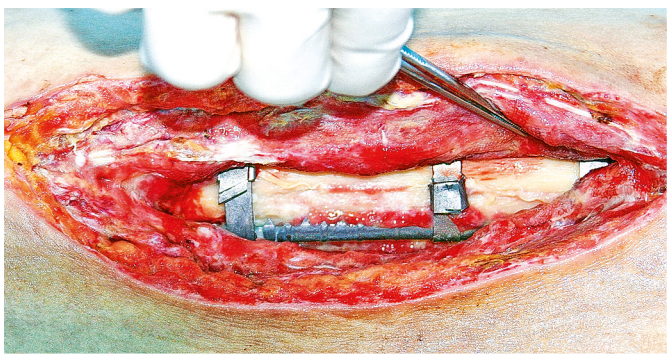
***VAC-система установлена через сутки после ревизии раны***
*VAC applied in a day after revision of the wound*



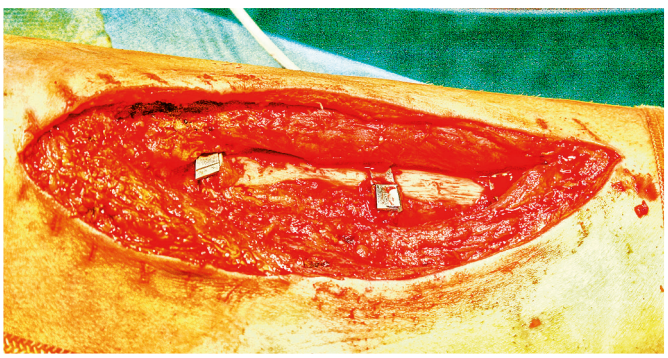




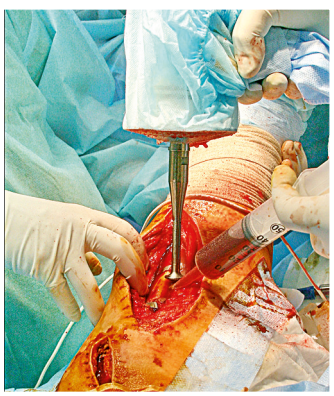
***Система мобильна и не приковывает пациента к постели***
*The system allows for a patient's mobility*



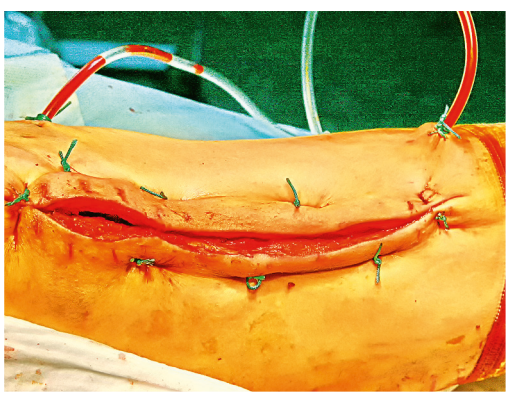
***Рана очищалась медленно***
*The wound cleansed itself very slowly*



***После появления грануляций проведена этапная обработка раны***
*After granulation appeared a staged debridement was performed*



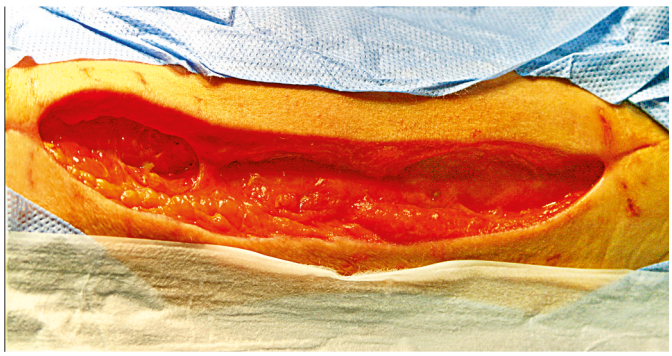
***Ультразвуковая кавитация с антисептиками***
*Ultrasonic cavitation with antiseptics*

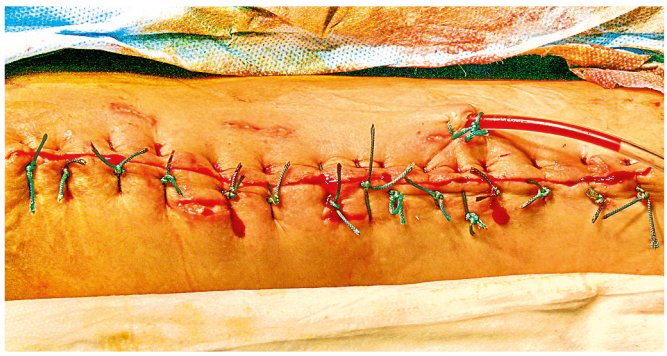


***Наложены наводящие швы***
*Apposition sutures are applied*



***Поверх которых опять вакуумирование***
*And exposed to vacuum therapy*





***После закрытия грануляциями кости с фиксаторами рана была ушита наглухо через 6 недель после первичной операции***
*The wound was closed 6 weeks after the primary operation after granulation covered the bone with fixators in it*





***Результат через полгода***
*Follow up in six months*

Осмотр и сравнение местной температуры симметричных участков. В идеале – термография.

Формула крови и С-реактивный белок, серология крови, иммунограмма – это лишь начало.

Пункции сустава из нескольких мест (наши французские коллеги рекомендуют шесть) под контролем УЗИ или рентген-монитора с посевом пунктата на флору.

Сцинтиграфия с технецием. Чем больше разница в накоплении фармпрепарата, тем выше риск возможного инфицирования.

Но, к сожалению, практика показывает, что даже при отрицательных показателях всех этих исследований инфекция не исключена. *Absolutio ab instantia*[3].

Доктор Кегги еще в начале 90-х считал, что нестабильный эндопротез практически всегда содержит на поверхности микробные тела, даже если воспаление не было причиной нестабильности. Он справедливо указывает на наличие пространства вокруг расшатанного импланта, которое является

[3] Оставление в подозрении (лат.).

*Obesity!!!*

Definitely, it significantly increases the risk of infectious complications. No arguments should be spared to persuade patients to lose weight. Ultimately surgery might be even denied. However, I am not always tough enough to do so, which results in my suffering together with the patient.

**EXOGENOUS:**

*Previous punctures (steroids!!) and operations, metallic osteosynthesis.*

I'll keep it short – try to avoid any intra-articular injections for at least six months prior to THA. Operations after other interventions, especially in the presence of fixators, should be regarded as complicated.

*Instability of a previous prosthesis.*

One can't be brief here. It is always either difficult or very difficult. In cases of late deep complications, all possible diagnostic methods should be applied. First, begin with the medical history. Learn how the wound healed after the first surgery, what the temperature reaction was, find out if there was any discharge, and how long antibiotics were administered, etc.

Examination and comparison of the local temperature of symmetric sites. Ideally – thermography.

Complete blood count and "C"-reactive protein, blood serology, and an immunogram – this is just the beginning.

Multiple site arthrocentesis (our French colleagues recommend six locations) under ultrasound or X-ray control together with bacterial inoculation of the puncture sample.

Scintigraphy with technetium. The greater the difference in the accumulation of the radioactive material, the higher the risk of possible infection.

питательной средой без факторов иммунитета. А поселиться в такой «квартирке» желающие всегда найдутся. Поэтому к термину «асептическая нестабильность» всегда отношусь настороженно. Об этом же говорят и последние исследования по пленкообразующим колониям. Обычный посев их не выявляет.

*Экзоинтоксикации* (курение, алкоголь, наркотики, профессиональные вредности, радиация, гормонотерапия)

Негативное влияние этих факторов на иммунную систему организма общеизвестно. Остановлюсь лишь на одном. Дикий наркотик, известный под названием «винт». По непонятным причинам, он вызывает гнойные артриты с остеомиелитом суставных концов. Особенно часто поражаются височно-нижнечелюстные суставы, но нередки тяжелые кокситы и гониты. При таких осложнениях эндопротезирование абсолютно противопоказано.

С целью облегчения крайне выраженного болевого синдрома возможны только паллиативные «подвешивающие» артропластики с резекцией разрушенной головки бедра и созданием соединительнотканной прослойки между остатками суставных поверхностей – по типу операции Girdlestone.

**ЯТРОГЕННЫЕ**

*Продолжительность операции*

В клиниках, где хирурги делают более пятидесяти операций в год, сформированы сработанные бригады, обеспечен надлежащий инструментарий и оборудование, отработан доступ и анестезиологическое пособие, стандартная операция эндопротезирования с бесцементным имплантом длится около 40-50 минут. Использование цемента увеличивает продолжительность вмешательства на двадцать минут. После операций, длящихся более двух часов, гораздо больше шансов получить воспалительные осложнения.

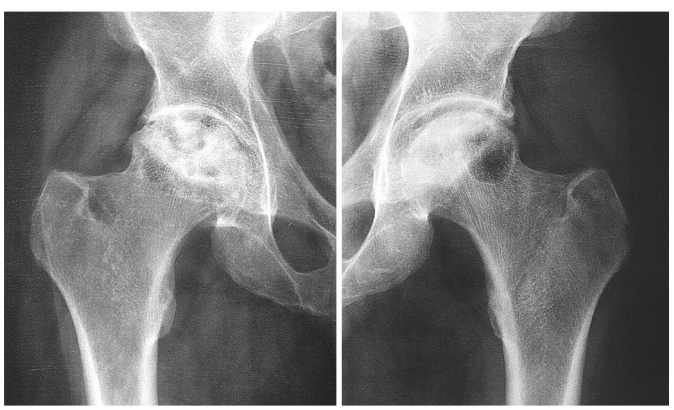
Unfortunately, practice shows that even in the case of negative results of all these tests, infection may not be excluded. *Absolutio ab instantia*[3].

Back in the early 1990s Dr. Keggi believed that the surface of the unstable prosthesis almost always contained microbial bodies. Even if the instability was not caused by inflammation. Quite justifiably he draws attention to the space around the loosened implant that is a breeding ground without immunity factors. Those willing to move into such an "apartment" don't have to be invited. Therefore, I am always suspicious of the term "aseptic loosening." My attitude is reinforced by recent studies of film-forming colonies that are not revealed by a regular inoculation procedure.

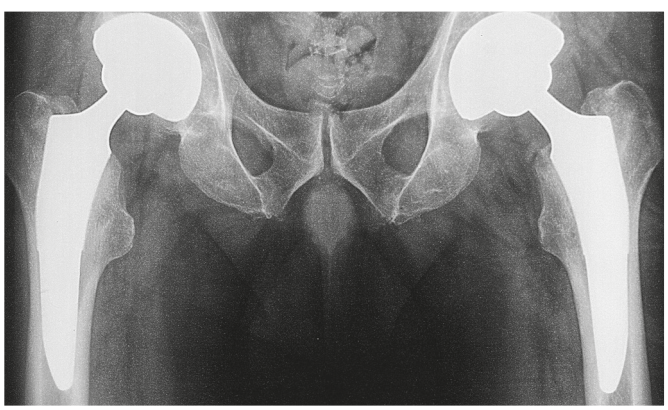
*External causes of intoxication* (smoking, alcohol, drugs, occupational hazards, radiation, hormone therapy)

The adverse effect of these factors on the immune system is common knowledge. I'll dwell on one of them, a deadly drug that goes by the name of "screw." For unknown reasons, it causes septic arthritis with osteomy-

[3] Lat. Remaining under suspicion.



***Асептический некроз головок бедренных костей***
*Aseptic necrosis of femoral heads*



***Двухстороннее эндопротезирование прошло обычно, и пациент на следующий день самостоятельно передвигался***
*Bilateral THA went as usual. On the next day the patient was able to walk around on his own*



***Раннее глубокое нагноение раны справа***
*Early deep infection of the wound*





***На следующий день после хирургической обработки рана заполняется пористым материалом GranuFoam Silver***
*Porous Granufoam Silver is placed into the wound on the next day after debridement*





***Герметично закрывается стерильной пленкой в несколько слоев***
*Is hermetically sealed with several layers of sterile dressing*





***Формирование отверстия для присоединения коннектора и магистрали***
*The formation of an opening for joining the connector and the tubing line*

### Травматичность хирургической техники и кровопотеря

Для минимальной травматизации тканей хирург должен в совершенстве изучить топографическую анатомию области оперативного вмешательства и четко знать этапы операции. Идеально, когда мышцы не пересекаются, а лишь расслаиваются с постоянным гемостазом и затем сводятся с максимально полным восстановлением анатомии. Мы не применяем трансфузию препаратов донорской крови в обычных случаях, максимально сохраняя свою. Снижение возможности транспорта кислорода и возможные иммунные нарушения после гемотрансфузии могут повышать риски осложнений.

*Нарушения асептики:* поле, руки, инструмент, режим в операционном зале, импланты.

Здесь вроде бы все понятно, но... Нередко бывая в других операционных залах, понимаю, что отсутствие соблюдения единых строгих правил, а главное, материального обеспечения этих правил, ведет к анархии. Кто во что горазд. *Aquila non captat muscas*[4]. В операционных крупных клиник, где оперируют известные мэтры, не умеют правильно (вкруговую) завязать халат, работают в одной паре перчаток. А если в двух, то не меняют верхнюю после часа работы или после сложного этапа, перед установкой им-

[4] Орел мух не ловит, что означает: великим – не до мелочей (лат.).

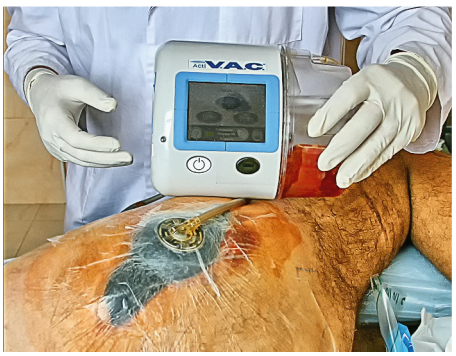
elitis of the articular ends. Temporomandibular joints are the most frequently affected, but cases of severe coxitis and gonitis are not rare. Under such complications arthroplasty is absolutely contraindicated.

In order to alleviate acute pain syndrome, only a palliative resection arthroplasty of the hip can be undertaken with removal of the destroyed femoral head and creation of a connective layer between the remnants of the articular surfaces. The procedure is similar to the Girdlestone operation.

### IATROGENIC

*Duration of operation:*

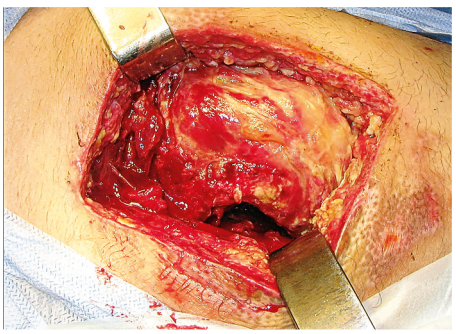
In clinics where surgeons perform more than fifty operations per year, teamwork is really good, proper tools and equipment are available, the approach to the joint just as the method of anesthesiology is well-tested, and the typical THA with an uncemented implant lasts about forty-fifty min-




***Через три-четыре дня повязки менялись, и рана постепенно очищалась***
*The dressings were changed every three to four days and the wound gradually cleansed itself*



***Стерильные емкости менялись пациентом самостоятельно по мере заполнения***
*Full sterile containers were changed by patients on their own as needed*

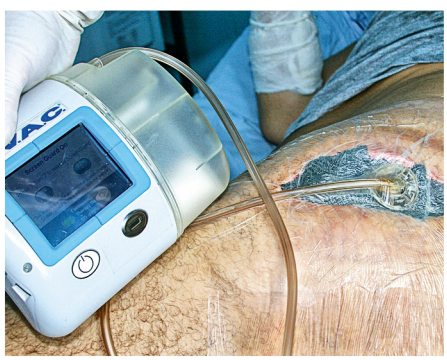



***После очищения раны и появления грануляций она была ушита с продленным до 2 недель дренированием и зажила первично***
*After cleansing and when granulation appeared, the wound was closed with a prolonged two-week drainage and healed without any complications*



***Слева рана тоже осложнилась, лечение ее было аналогичным***
*The wound on the left was also complicated and its treatment was the same*





***GranuFoam в несколько слоев и постоянное вакуумирование***
*Several layers of Granufoam and constant vacuuming*

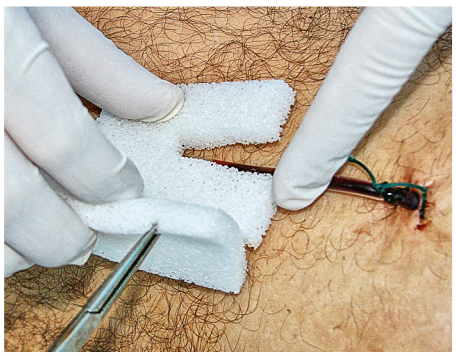
планта. Зачем? Можно помыть и протереть спиртом или даже современными растворами. Но обработка перчаток стерилизующими средствами делает пористую структуру латекса вирусопрозрачной. Экономия на операционном белье недопустима. Встречаются и такие раритетные артефакты, как деревянная доска поперек стола под лопатками пациента, для фиксации рук... Прямо распятие. Попробуйте «посеять» эту доску.

Обязательно эластичное бинтование оперируемой конечности во время операции. Очень легко положить эластичный бинт в бикс со стерилизуемым материалом. При повышенных рисках глубоких тромбозов (варикозная болезнь, ожирение, отягощенный анамнез) бинтуем и вторую ногу.

utes. The use of cement prolongs intervention by twenty minutes. After surgery lasting more than two hours, there are many more chances of infectious complications.

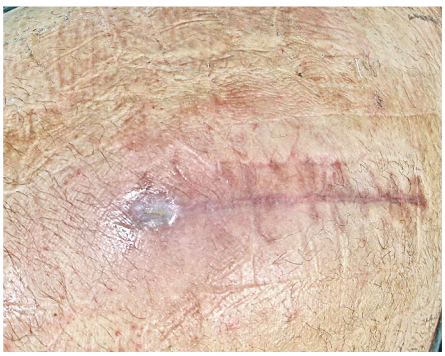
*Traumatic effect of surgical tools and blood loss:*

In order to minimize tissue damage a surgeon must have a perfect knowledge of the topographic anatomy of the site of intervention and





***После ушивания раны дренирование осуществляли при помощи VAC-системы***
*After closing the wound VAC was used for draining it*



***Рана зажила первично***
*The wound healed without any complications*





***Раны зажили***
*The wounds are healed*





***Результат через шесть месяцев***
*Follow up after six months*

*Режим в зале*. Наличие ламинарного потока стерильного воздуха уменьшает количество септических осложнений на статистически неуловимую величину. Зато доказано, что наличие в операционной более двух «посторонних» достоверно повышает этот показатель.

*Когда и как?*

Принято делить воспалительные осложнения по срокам: на ранние и поздние. Ранние – до 6-8 недель, различают по глубине – на поверхностные и глубокие (глубже фасции).

*Ранние поверхностные нагноения*

Как правило, они возникают в подкожной жировой клетчатке (самой нестойкой к инфекции ткани организма) вокруг шовного материала или вследствие гематомы и не являются специфичными для операций эндопротезирования. Это обычные общехирургические осложнения.

Классические признаки воспаления: покраснение, боль, повышение температуры, нарушение функции и отек – для точности диагноза рекомендуется дополнить другими данными. *Bene diagnoscitur – bene curatur*[5]. Характерные для

[5] Хорошо распознается – хорошо вылечивается.

be clearly aware of the stages of the operation. It is ideal when muscles do not intersect, but only delaminate with a stable hemostasis and then are drawn together with the fullest possible restoration of anatomy. We do not transfuse components of a donor's blood in ordinary cases and do our best to save the patient's blood. A reduced oxygen delivery capacity as well as possible immune disorders after hemotransfusion may increase the risk of complications.

*Infection control in the operating room*. Statistically speaking, laminar flow of sterile air only slightly reduces the number of septic complications. However, when more than two "outsiders" are present in the operating room, this number undoubtedly grows.

воспалительной реакции изменения в результатах анализов крови: повышение уровня и сдвиг формулы лейкоцитов, скорость оседания эритроцитов – не всегда адекватны. Наиболее чутким показателем развития воспалительной реакции считается повышение содержания С-реактивного белка. Меняются также показатели фибриногена, иммунные, серологические показатели, что вместе с визуальной оценкой области раны, служит основанием для постановки диагноза – нагноение послеоперационной раны. Наличие выделений не оставляет сомнений.

Но, несмотря на всю неприятность этой ситуации, каждый хирург молится, чтобы нагноение у его пациента, раз уж возникло, было именно таким – поверхностным. При правильном подходе с ним можно уверенно справиться.

Опасно оно близким соседством с полостью искусственного сустава. Fascia lata широкая, но не очень толстая. Поэтому время не ждет.

Прежде всего, следует применить все возможные приемы диагностики для предварительного определения глубины поражения. При наличии свища – это аккуратное зондовое исследование раны с бактериологическим исследованием и фистулография[6]. Если зонд стучит по металлу или контраст проник к компонентам протеза – это плохая новость. Если не проник – тоже не гарантия. Все равно нужно быть готовым к «погружению». Возможны погрешности при несовпадении кожного и фасциального отверстий.

Когда свища нет или он кажется поверхностным, для объективизации предлагаем диагностическую пункцию. Аспирированное содержиме полости нового сустава направляем для бактериоскопии и посева на флору. При наличии сомнительного свища можно ввести небольшое количество физраствора, окрашенного бриллиантовой зеленью. Если повязка окрасится, значит, полость сообщается с внешней средой и ревизия не должна откладываться.

Окрашивание тканей анилиновыми красителями до сих пор остается одним из надежных (хотя и не абсолютно) способов интраоперационной диагностики распространенности воспалительного процесса. Во времена моей молодости это был метиленовый синий, сейчас – старая добрая бриллиантовая зелень. Добавив немного одиозной перекиси водорода, получаем самораспространяющуюся метку. Здоровые ткани почти не окрашиваются, окрашенные подлежат иссечению. Тщательно удаляются шовный материал и окружающие его ткани.

Важным считаем промывание раны. Получивший в последнее время особую популярность пульс-лаваж гораздо эффективнее перекиси водорода и антисептиков в обычном шприце.

[6] Методика контрастной рентгенографии общеизвестна и тут не приводится.

*When and how?*

Considering the time of materialization, inflammatory complications are usually divided into early (up to 6 weeks) and late. As to the parameter of depth, septic complications fall into superficial and deep (deeper than the fascia).

*Early superficial postoperative infection*.

Usually, it occurs in the subcutaneous fatty tissue (the tissue least resistant to infection) around the suture or as a result of a hematoma, and is non-specific to arthroplasty. This is a common postoperative complication.

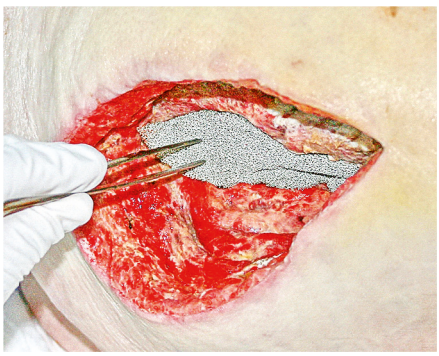
Classical symptoms of an inflammation are as follows: redness, pain, fever, swelling, and impaired function. Additional data should be provided for accuracy of diagnosis. Bene diagnoscitur - bene curatur[4]. Inflammatory reactions are characterized by a deviation in the results of blood tests: increased leukocyte count and alteration of their formula, the erythrocyte sedimentation rate is not always adequate either. The enhanced volume of “C”-reactive protein is considered to be the most sensitive indicator of an inflammation. Fibrinogen count, indicators of immunity, serological markers are also changed, which, together with a visual assessment of the wound area, serve as the basis for making a diagnosis – suppuration of a surgical wound. The presence of discharge leaves no doubt.

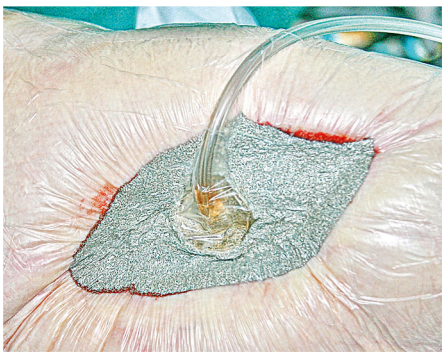
Despite all the problems with this issue, each surgeon prays that the infection (should it occur) be of this type – superficial. Properly handled, it can surely be eliminated.

[4] Something that is well diagnosed can be cured well.



***Раннее глубокое нагноение после цементного эндопротезирования***
*Early deep infection after cemented arthroplasty*





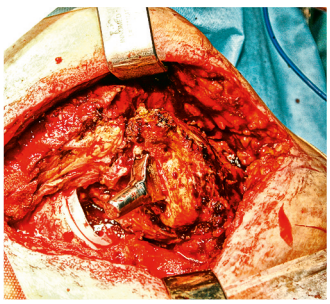
***VAC-система после хирургической обработки раны***
*VAC system after surgical treatment of the wound*



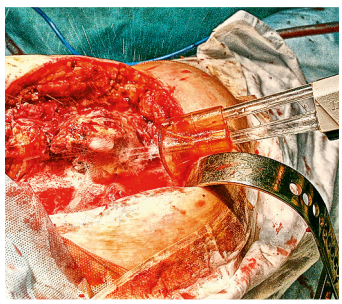
***Иногда трудно удалить губку из-за прорастания грануляций в поры***
*Sometimes it is difficult to remove the foam because of granulation growing into the pores*



***После очищения раны проведена повторная хирургическая санация***
*After cleansing of the wound another surgical debridement is performed*



***Для обработки всех компонентов снимается головка***
*The femoral head is removed before treatment of all components*



***Промывание раны системой пульс-лаваж***
*Irrigating the wound with pulsed-lavage*

Ушивание без внутренних швов с промывным или только отточным дренированием, открытое ведение раны с применением осмотических повязок, протеолитических ферментов и наложением вторичных швов – это выбор хирурга.

Применение ВАК-терапии при обширных поражениях мягких тканей дает новые возможности и надежды. Постоянное отрицательное давление в области гнойной раны позволяет осуществлять непрерывное эффективное дренирование и обеспечивает полнокровие окружающих тканей. Это значительно ускоряет очищение раны и процессы регенерации.

Продленная антибактериальная терапия, откорректированная по результатам бактериологического исследования, обязательна.

*Ранние глубокие нагноения*

Это плохая новость. К слову сказать, еще не редкость «специалисты», пробующие и даже гарантирующие справиться с такими осложнениями эндопротезирования

It is dangerous due to its proximity to the prosthetic cavity. The fascia lata are really wide but not very thick. Therefore, time is ticking.

First of all, all possible measures should be taken to estimate the depth of the lesion. In case of a fistula, the wound is carefully probed accompanied by bacteriological examination and fistulography[5].

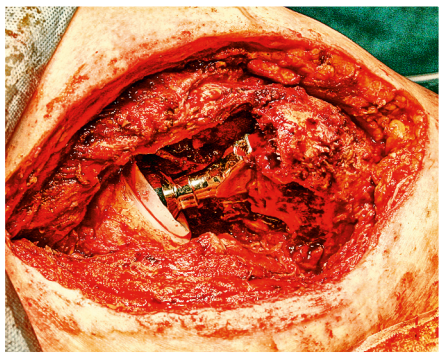
If the probe taps on metal or the contrast material penetrates into the prosthetic components – this is bad news. If that's not the case, it's too early to celebrate. Anyway, you should be prepared for "deep penetration." Errors are possible in case the skin and fascial holes mismatch.

When there is no fistula or it seems superficial, a diagnostic puncture is suggested for objectification. The aspirated contents of the cavity of the new joint are sent for bacterioscopy and inoculation of flora. In the presence of a questionable fistula, a small amount of physiological solution colored with brilliant green may be injected. If the bandage becomes colored, that means the cavity is communicating with the external environment and revision surgery should not be delayed.

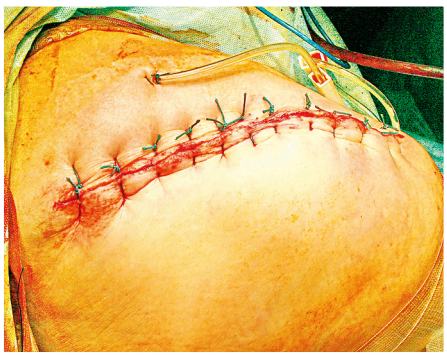
[5] This method of contrast radiography is well known and will not be elucidated here.



***Ультразвуковая кавитация с раствором антисептика***
*Ultrasound cavitation with antiseptic solution*



***Рана готова к ушиванию***
*The wound is ready for suturing*



***Глухой шов раны с продленным дренированием***
*A blind suture of the wound and prolonged drainage*

без хирургии, при помощи антибиотиков, специальных вакцин (в том числе и ауто-), иммунокорекции, бактериофагов и т. п. Все это очень важно и эффективно. Но зря. «В грязный сосуд что ни влей, непременно прокиснет»[7].

Такое лечение приводит к затягиванию времени, деструкции костной ткани и значительному осложнению ситуации. Нелишне будет напомнить и о материальных потерях, не у «специалистов», конечно.

Без хирургической обработки справиться с инфекцией вокруг искусственного сустава НЕВОЗМОЖНО! И с этим надо смириться. Не тяните! «Зло подавляй в зародыше! Если упущено время и укрепилась болезнь, что тут поделает врач?»[8].

Хирургическая обработка раны проводится, как только установлено наличие инфекционного осложнения. Начало как в предыдущем разделе, но после «провала» под фасцию мы видим компоненты эндопротеза. Головку нужно аккуратно снять[9] и простерилизовать. Полиэтиленовый вкладыш бесцементной впадины следует заменить. Наиболее благоприятны для этого современные модели эндопротезов, которые имеют конусную конструкцию крепления, позволяющую легко сменить полиэтиленовый или керамический вкладыш. В полиэтиленовом вкладыше введение винта через предварительно проделанное отверстие выталкивает его наружу. Среди конструкций

[7] Гораций Флакк Квинт, римский поэт, философ (65-8 гг. до н.э.).
[8] Овидий Назон Публий, римский поэт (43 г. до н. э. – 18 г. н. э.).
[9] Для этого существует специальный инструмент по типу двойного клина, позволяющий снять головку без нагрузки на ножку протеза.

Until now, tissue staining with aniline dyes remains one of the most reliable (although not always) methods of intraoperative diagnosis of the extent of inflammatory process. In my younger days it used to be methylene blue, and now – a good old brilliant green. Adding a little odious hydrogen peroxide, we end up with a self-extending label. Healthy tissues are hardly stained, the stained ones should be excised. The suture is carefully removed together with the surrounding tissue.

Wound flushing is extremely important. Pulsed lavage that has recently become very popular is much more efficient than hydrogen peroxide and antiseptics in an ordinary syringe.

It is up to the surgeon to decide whether to irrigate or just to allow outflow drainage while closing the wound or whether to manage the wound openly using osmotic dressings, proteolytic enzymes, and applying secondary sutures.

Using VAC therapy in the extensive lesion of soft tissue gives rise to new opportunities and hopes. Constant negative pressure in the purulent wound allows for continuous and effective drainage and congestion of surrounding tissues, which considerably speeds up wound cleansing and regeneration.

Prolonged antibiotic therapy adjusted accordingly to the results of bacteriological tests is a must.

*Early deep infection*

It has already been mentioned that this indicates bad news. By the way, some “professionals” keep trying and even guaranteeing coping with complications of arthroplasty with antibiotics, special vaccines (including autologous), immunocorrection, bacteriophages, etc. All of this is very important and effective. But in vain. “Unless the vessel be sweet, whatever you pour into it turns sour”[6].

[6] Quintus Horatius Flaccus, the Roman poet and philosopher (65-8 BC).

с креплением при помощи стопорного кольца только у Trilogy Zimmer можно раздвинуть ножки, легко, не повредив его, вынуть старый вкладыш и вернуть на место или заменить на новый. Другие системы требуют удаления и металлического кожуха.

Керамический вкладыш можно высвободить, постукивая по периметру края металлической чаши узкой насадкой.

Специалисты фирмы «CeramTec», поставляющей керамические компоненты более чем 90 % производителей эндопротезов, считают, что снятая головка не может быть возвращена на место. Нужна новая, и только с металлическим адаптером, поскольку при снятии старой головки керамика непременно сделает царапины. В головке без адаптера эти неровности могут создать нежелательные эпюры напряжения[10].

Если со стерилизацией головки и заменой вкладыша на новый технических проблем нет, то с отмыванием поверхности металлической впадины и шейки эндопротеза в глубине раны дело обстоит сложнее.

Современные воззрения на перипротезную инфекцию включают в себя понятие о пленкообразующих колониях микроорганизмов. Вольготно располагаясь на биологически инертных поверхностях, они не только размножаются в питательной среде раневой полости, но и начинают взаимодействовать, создавая подобие многоклеточного организма. Вместе они вырабатывают полисахаридную пленку-купол, непроницаемую для факторов иммунитета и антибиотиков. На неудаляемых компонентах эндопротеза может оставаться множество подобных колоний. Обычное промывание антисептиками для них не более чем освежающий летний дождь.

Доказано, что разрушить эти защитные редуты может ультразвуковая кавитация в водной среде. Заполнив рану антисептическим раствором, проводят «озвучивание» этой полости насадкой излучателя в виде грибка, в максимальном режиме. Активной при этом является поверхность торца насад-

[10] Это мнение производителя.

Such treatment is time-consuming, with a delay leading to bone destruction and significant exacerbation of the situation. The financial burden (which does not affect the "professionals") is also worth mentioning).

It is IMPOSSIBLE to eliminate periprosthetic infection without surgical treatment. You have to come to terms with it. And don't procrastinate! "Crush the evil germs of sudden illness while they're young! What can a doctor do, if the illness has grown stronger through delay?"[7].

Debridement is performed as soon as infectious complication is diagnosed. The beginning is the same as previously described, but after getting under the fascia, we can see the prosthetic components. The head should be carefully removed[8] and sterilized. The polyethylene liner of the cementless cup should be replaced. For this purpose modern models of implants that have a tapered design for fixation, which allows for the easily replacement of a polyethylene liner or a ceramic one, are the most conducive. In a polyethylene liner, insertion of a screw through the pre-made aperture pushes it outward. Among the designs with a constrained ring fixation, only the Trilogy Zimmer Acetabular Hip System can be unlocked, allowing us to retrieve the old liner easily without damaging it and to put it back or replace it with a new one. Other systems also require removal of the metal shell.

Ceramic liner can be retrieved by tapping around the perimeter of the metal cup edge with a narrow nozzle.

Specialists of the Ceramtec company, which supplies more than 90% of joint implant manufacturers with ceramic components, believe that once removed, the same head can not be used again. A new head with a metal adapter should be inserted instead, because during removal, ceramics are sure to scratch the stem. If the head does not have an adapter, such roughness can create unwanted stress profiles[9].

If sterilization of the head and replacement of the liner for a new one are not technically challenging, cleaning the surface of the metal cup and prosthetic neck in the depth of the wound is more complicated.

Contemporary views on periprosthetic infection include the concept of film-forming colonies of microorganisms. Settling freely on biologically inert surfaces, not only do they multiply in the culture medium of the wound cavity, but also start interacting like a multicellular organism. Together they produce a polysaccharide film-dome

[7] From "Remedia Amoris"(Cures for Love) by Ovid Naso Publius, the Roman poet (43 BC - 18 AD) English translation by A. S. Kline 2001.
[8] There are special tools (femoral head removers) to remove the head without exerting pressure on the prosthetic stem.
[9] This is the opinion of the manufacturer.

ки, которым следует проводить возле очищаемых поверхностей. Одновременно, при прикосновении к мягким тканям ультразвуковая насадка может служить коагулятором мелких сосудов, кровоточащих после хирургической обработки. Рекомендованное время процедуры не превышает трех минут. Благодаря этому достигается несколько эффектов:

- во-первых, взламывается полисахаридная пленка и обеспечивается контакт антисептика с микробными телами.
- во-вторых, ультразвук улучшает проникновение антимикробного средства через мембрану бактериальной клетки.
- в-третьих, колонии микроорганизмов смываются с поверхности импланта и могут быть вакуумированы при промывании раны.
- в-четвертых, проводится насыщение тканей организма, образующих раневую поверхность, антисептиком по принципу фонофореза.

После иссечения всех подозрительных тканей и промывания раны (снова настоятельно рекомендую пульс-лаваж), стерильные или новые вкладыш и головку возвращаем на место.

Полное послойное ушивание раны с промывным программированным дренированием[11], или только герметизация импланта с дренированием и открытое ведение раны с применением осмотических повязок и наложением вторичных швов, или ВАК-терапия при обширных поражениях – это снова выбор хирурга.

Продленная антибактериальная терапия обязательна.

Очень важной, на наш взгляд, является активная сосудистая терапия, которая позволяет раскрыть периферические сосуды и доставить в область раны и антибиотик и собственные иммунные комплексы и клетки, способные бороться с инфекцией.

Улучшаются и все виды обмена тканей: они становятся более жизнестойкими. При спазмах мелкой капиллярной сети, что, как

[11] Смотри Rp: № 5

impervious to immune factors and antibiotics. Many colonies like this can be located on the remaining prosthetic components. Regular irrigation with antiseptics poses no more threats to them than a refreshing summer rain.

It has been proven that these defensive redoubts can be destroyed by ultrasonic cavitation in a liquid environment. On filling the wound with an antiseptic solution, the cavity is “sounded” with a mushroom-shaped nozzle of the emitter at its maximum capacity. The end-surface of the nozzle is used here to pass over the area in proximity with the surfaces being cleaned. At the same time, when the soft tissues are touched with the ultrasonic nozzle, the latter is conducive to coagulation of small vessels that are bleeding after surgical treatment. The time recommended for the procedure should not exceed three minutes. This results in several effects.

First, the polysaccharide film is cracked, which allows the antiseptic to reach microbial bodies.

Second, ultrasound facilitates penetration of the antimicrobial agent through the bacterial cell membrane.

Third, microbial colonies are washed off the surface of the implant and may be vacuumed during wound flushing.

Fourth, the affected tissues are saturated with antiseptics according to the principle of phonophoresis.

After excision of all the suspicious tissues and wound flushing (I strongly recommend pulsed lavage again), a sterile, or a new liner and head are returned to their place.

It is again up to the surgeon to opt for a complete layered closure of the wound with regulated irrigation-aspiration drainage[10] or for sealing the implant with drainage and managing the wound openly, using osmotic bandages and applying secondary sutures or undertaking VAC therapy for extensive lesions.

Prolonged antibiotic therapy is required.

In our view, intensive vascular therapy is very important, which allows for the opening of peripheral vessels and the delivery to the incision of both antibiotics and the patient’s own immune complexes and cells capable of fighting the infection.

All kinds of tissue metabolism are improved, and the tissues become more resilient. In case of spasms of the small capillary network that usually accompany an inflammatory reaction, protective and reparative processes are significantly weakened just as are the chances of recovery. Therefore, we consider it necessary to administer drugs such as Vazoprostan or its generics in the course of a complex treatment of inflammatory complications in general, and those of the hip in particular.

[10] See Rp: # 5

правило, сопутствует воспалительной реакции, защитные и репаративные процессы значительно ослаблены и шансов на выздоровление гораздо меньше. Поэтому в комплексное лечении воспалительных осложнений вообще и в области тазобедренного сустава в частности мы считаем необходимым включить препараты типа «Вазопростан» или его дженерики.

Нагрузки при реабилитации у таких пациентов значительно снижаются. Они могут ходить с костылями и частичной опорой на оперированную конечность. Амплитуда движений и время активности, для обеспечения покоя тканей в области воспаления, ограничивается. В тяжелых случаях до улучшения состояния рекомендован постельный режим с ЛФК.

Как правило, описанная выше тактика позволяет купировать воспалительные процессы в области искусственного сустава более чем в 90 % случаев ранних глубоких нагноений.

Случаи поздних глубоких нагноений выделены в отдельную главу.

During rehabilitation of such patients, loading is significantly reduced. They can walk with crutches bearing a little weight on the operated limb. The amplitude of the movement as well as walking time are also limited to allow inflamed tissues to rest. In severe cases, bed rest with exercise therapy is recommended to help improve the condition.

As a rule, the tactic described above allows for the stoppage of the inflammatory processes in the area of an artificial joint in more than 90% of cases of early deep infection.

Late deep infection will be examined in another chapter.

## РЕЦЕПТ №5 / RECIPE #5

# ЧТО ТАКОЕ ПРОГРАММИРОВАННЫЙ ДРЕНАЖ?
# WHAT IS REGULATED DRAINAGE?

При обычном промывном дренировании в рану через проколы заводятся две или больше дренажных трубок. Как правило, одна из них – приточная, остальные – отточные. Осуществляется постоянное капельное орошение раны антисептиком. Привычная схема.

**Ее недостатки:**

- промывная жидкость сразу находит самый легкий путь и не промывает карманы и затеки, где флоре вольготно;
- большой расход промывной жидкости, а, следовательно, экономически нецелесообразно использовать хорошие, дорогие, антисептики, а от дешевых флоре ни холодно, ни жарко.

Одной из альтернатив этому служит **программированное приточно-аспирационное дренирование.**

***Rp:***

- *Дренажная трубка*
- *Катетер для центральных вен (1,4 мм) . . . . . № 1*
- *Дренажные трубки (d 4–6 мм). . . . . № – quantum satis*
- *Зажимы от систем для инфузий . . . . . № – по числу отточных трубок*
- *Сильфон для аспирации промывных вод . . . . . № 1*
- *Антисептик для промывания ран . . . .№ – 400–800 мл в сутки (в зависимости от объема полости дренируемой раны)*
- *Антибиотик по чувствительности посева или широкого спектра . . . . . № – 3–4 дозы в сутки*

In conventional procedures two or more drainage tubes are inserted into the incision through perforations. Typically, one of them is for intake, the rest are outlets for removal. The incision is persistently drip irrigated with an antiseptic. This is how the usual scheme works.

**Its shortcomings:**

- the flushing liquid finds the easiest path and doesn't reach the pockets and nooks where flora live and prosper;
- high consumption of the flushing liquid, and consequently, this makes using good and expensive antiseptics inexpedient, whereas flora are ambivalent to the inexpensive ones.

One alternative to this is **regulated irrigation aspiration drainage.**

***Rp:***

- *Drainage tube*
- *Subclavian catheter (1,4 mm) . . . . . № 1*
- *Drainage tubes (d 4–6 mm). . . . . № – quantum satis*
- *Infusion system clamps. . . . . № – as many as number of outlet tubes*
- *Bellows valve for flushing water aspiration . . . . . № 1*
- *Antiseptic for wound flushing . . . № – 400–800 ml daily (depending on the cavity size of the drained wound)*
- *Narrow/broad spectrum antibiotics . . . . . № – 3–4 doses daily*

***Da:***

*Prior to the wound closure the Seldinger technique is used to insert an intake tube through the skin and resilient soft tissues to the site of inflammation. The outlet tube(s) is/are brought onto the skin from remote corners of the wound through the perforations with a stylet. All tubes are fixed with skin sutures (no loops!). The outlet tubes are clamped. Close the wound tightly.*

***Da:***

*Перед ушиванием раны через кожу и состоятельные мягкие ткани ввести по Seldinger катетер для центральных вен к очагу воспаления. Через проколы стилетом вывести отточную(-ые) трубку(-и) из отдаленных углов раны на кожу. Фиксировать все трубки кожными швами (без уздечек!). На отточные трубки надеть зажимы. Ушить рану наглухо.*

***Signa:***

*Закрыть зажимы, через катетер ввести в рану адекватное количество антисептика, чтобы он заполнил все ее отделы. Открыть зажимы и аспирировать промывную жидкость. Повторить 2–3 раза. Закрыть зажимы, ввести дозу антибиотика. Процедуру повторять 3–4 раза в сутки (раз в 6–8 часов).*

***Signa:***

*Close the clamps and infuse an adequate amount of antiseptic through the catheter so that it fills in the entire wound. Open the clamps and aspirate the flushing liquid. Repeat the procedure 2–3 times. Close the clamps, infuse a dose of antibiotics. The whole procedure should be repeated 3–4 times per day (every 6–8 hours).*

## РЕЦЕПТ №6 / RECIPE #6

# ПРИМЕНЕНИЕ VAC-СИСТЕМЫ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ

## APPLICATION OF VAC SYSTEM FOR INFECTED WOUND MANAGEMENT

Общеизвестно, что гнойные осложнения могут свести на нет успехи самых великолепно выполненных операций. Поэтому соблюдение правил асептики и антисептики должно быть максимально строгим. Но, если это все-таки случилось, действовать нужно сразу и решительно. Во времена начала моей хирургической практики[1] существовало мнение, что наличие металлических фиксаторов поддерживает гнойный процесс. Считалось, что для окончательного заживления раны необходимо удалить все инородное, даже в ущерб фиксации отломков при переломе.

Первые сомнения в этом постулате во мне посеяла некая пациентка преклонных лет, оперированная в 1982 году по поводу перелома шейки бедренной кости. Больная сенильной деменцией, она срывала повязки с нагноившейся послеоперационной раны и, игнорируя увещевания врачей и сестер, ковырялась в ней своим не совсем стерильным пальцем. Видимо, рана зудела. Я, как лечащий врач, при перевязках с отчаянием наблюдал торец трехлопастного гвоздя, торчащий из бедренной кости на дне раны. Мой скромный опыт предрекал печальный финал. Однако старания старушки имели неожиданный результат. Постоянное механическое освобождение полости от выделений привело к очищению и постепенному заполнению раны грануляциями, а затем и к полной ее эпителизации. Правда, на это ушло около трех месяцев, но тогда у нас бабушки и подольше лежали. Так я поверил, что гнойная рана может зажить и с металлом.

[1] Впервые я «помылся» на операцию в 1975 году, будучи студентом второго курса.

It is common knowledge that purulent complications may bring to naught the results of the most skillfully performed operations. Therefore, aseptic and antiseptic regulations for arthroplasty should be as strict as possible. But if this does happen, we must act immediately and decisively. At the beginning of my surgical practice[1], the belief then was that the presence of metal fixators supported a purulent process. Accordingly, all foreign bodies had to be removed even to the detriment of fragment fixation of a fractured bone to provide for complete wound healing.

The seeds of doubt that made me question the validity of this axiom were sown by a patient, who, in 1982, was operated on for a fractured femoral neck. In a state of senile dementia, she would pluck bandages from a festering postoperative wound, despite the admonitions of doctors and nurses, and poke in it with her not quite sterile finger. Apparently, the wound itched. As her physician, I would despairingly look at the edge of the three-flange nail sticking out of the femur at the bottom of the wound I was bandaging. My humble experience predicted a sad ending. However, the efforts of the old woman had an unexpected result. Continuous mechanical removal of the exudate led to wound cleansing, to the gradual formation of granulation, and ultimately to a complete epithelialization of the wound. Well, the process took about three months, but at that time elderly patients would stay in the hospital even longer. This made me believe in the fact that a festering wound could heal even in the presence of metal.

However, different types of metal fixators act differently. It's one thing when it is a cerclage wire, a screw or a plate. An artificial joint covered in pus – that's a different story. Its predefined mobility creates additional prerequisites for promoting the infection process. And at first, we were desperate regarding septic complications after hip replacement. Fortunately, there were not many of those instances. I still remember my three-month clinical de-

[1] I first "scrubbed" for an operation in 1975 as a sophomore.

Но металл металлу рознь. Одно дело, когда это проволочный серкляж, винт или даже пластина. Другое, если в гною искусственный сустав. Его предопределенная подвижность создает дополнительные предпосылки для поддержания инфекционного процесса. И поначалу мы приходили в отчаяние от гнойных осложнений после эндопротезирования. К счастью, их было не много. Я до сих пор помню свою трехмесячную клиническую депрессию после первой такой неудачи. Опыт, снижение травматичности и времени операции, тщательное соблюдение правил асептики позволили сделать ранние гнойные осложнения редкими. Но никому в мире не удается избежать их вовсе. Конечно, постепенно мы научились купировать воспаление раны, не удаляя протеза, но успех достигаем не во всех случаях.

Безусловно, основа – это хирургическая обработка раны. Но после нее обязательно дренирование. Одним из самых эффективных методов является применение VAC-системы, которая стремительно приобретает все большую популярность. Единственным сдерживающим фактором служит относительно высокая стоимость аппаратов и расходных материалов. Относительно, потому что экономически выгоднее дорого, но быстро купировать воспаление, чем дешевыми средствами довести гнойный процесс до перехода в хронический, с необходимостью двухэтапного лечения. А это на порядок дороже, не говоря уже о потерях здоровья, моральных и физических страданиях.

Поэтому, когда три года назад в одной из австрийских клиник я увидел применение VAC-систем, сразу задал вопрос: «Можно ли этим спасать нагноившийся эндопротез?». Коллеги ответили, что такого опыта мало, но надежда есть. Постоянное пониженное давление в полости позволяет немедленно очистить рану от выделений. Местная гиперемия создает в тканях, окружающих рану, повышенную концентрацию антибиотиков и факторов иммунитета. Оба эффекта значительно, в несколько раз, ускоряют очищение и заживление ран. Не удивительно, что

pression after the first failure of this kind. Experience, reducing time and the traumatic effects of surgery, and careful adherence to aseptic guidelines led to early septic complications becoming rare. But nobody in the world can completely avoid them. Of course, we learned gradually how to stop inflammation of the wound without removing the prosthesis, but success is not achieved in all cases.

Of course, debridement is fundamental. It must be followed with drainage. One of the most effective methods is the use of the VAC system that is rapidly gaining popularity. The only limiting factor is the relatively high cost of therapy units and consumables. Relatively though, because it is more cost-efficient to stop the inflammation right away by expensive means than to go for inexpensive ones that would make the purulent process chronic and necessitate two-stage treatment. The latter case turns out to be much more expensive, not to mention the damage to health, emotional problems, and physical suffering.

Therefore, when I saw the use of VAC systems in Austrian hospitals three years ago, I immediately came up with a question: “Could it be used to save a festering implant?” My colleagues said they had little experience in that application, but they hoped it could. Continuous negative pressure in the wound allows the discharge to be removed immediately. Local hyperemia in the periwound tissues creates an increased concentration of antibiotics and immune factors. Both effects significantly promote wound cleansing and healing, which is also several times faster. Granulation is so actively promoted that in western countries they have a strict protocol in recording the number of foam pieces used in the patient’s chart and on a readily visible place on the drape. It is no wonder that VAC therapy has been selected as the treatment of choice worldwide for managing purulent complications.

Subsequent experience proved the method’s high efficiency in the fight against early periprosthetic infection.

Thus VAC therapy is effective. It is used for the treatment of septic wounds, including those with implants in them.

***Rp:***

- *Sterile Granufoam Silver dressing . . . . . № 1 kit*
- *Sterile Granufoam dressing . . . . . № - quantum satis*
- *Sterile Whitefoam dressing . . . . . № - quantum satis*
- *VAC Drape . . . . . № - quantum satis*
- *Sterile four-channel tubing with Sensa T.R.A.C.connector . . . . . № 1*
- *VAC aspirator . . . . . № 1*
- *Sterile canister for exudate . . . . . № - quantum satis*

VAC-терапия стала методом выбора при лечении гнойных осложнений во всем мире.

Последующий опыт показал высокую эффективность этого метода и в борьбе с ранней перипротезной инфекцией.

Итак, эффективная VAC-терапия применяется для лечения гнойных ран, в том числе и с наличием имплантов в их полости.

***Rp:***

- *Наполнитель GranuFoam Silver стерильный . . . . . № 1 упаковка*
- *Наполнитель GranuFoam стерильный . . № - quantum satis*
- *Наполнитель WhiteFoam стерильный . . № - quantum satis*
- *Пленка защитная VAC Drape . . . . . № - quantum satis*
- *Четырехпросветная магистраль с коннектором Sensa T.R.A.C. стерильная . . . . . № 1*
- *VAC-аспиратор. . . . . № 1*
- *Емкость для экссудата стерильная . . . № - quantum satis*

***Da:***

*Кожу вокруг раны выбрить, обезжирить и высушить. Рану рекомендовано обезболить спреем 10 %, лидокаина (вначале попечет). Вырезать из заготовки SilverFoat объемный фрагмент, соответствующий полости раны, и плотно уложить его на дно. При большой глубине раны уложить второй и, при необходимости, третий слой. Герметично закрыть рану вместе с наполнителем двумя или более слоями стерильной защитной липкой пленки. В центре пленки вырезать отверстие 3,5-4 см в диаметре[2]. Поверх отверстия приклеить к пленке коннектор. Присоединить к магистрали аспиратор с принимающей емкостью. Включить аппарат. При следующей перевязке через 2-3 дня в качестве наполнителя использовать GranuFoam. Следующие перевязки проводить раз в четыре-шесть дней до очистки раны и появления полноценных грануляций. Смена емкости проводится по мере заполнения. Возможно использование системы и после ушивания раны. Тогда короткая дренажная трубка на коже окружается наполнителем WhiteFoam, и регулировка вакуумной аспирации происходит в этой полости.*

***Signa:***

*Начинать VAC-терапию с первой перевязки. При установке сразу после хирургической обработки гнойной раны наполнитель заблокируется свернувшейся кровью. Метод может быть использован при лечении любых гнойных ран, трофических язв, пролежней, перитонита и т. д. Наличие медицинских инородных тел не является противопоказанием.*

[2] Как сказал один из опытных хирургов: «с олимпийский рубль».

***Da:***

*Shave, degrease and dry the skin in the periwound area. Anesthetize the wound with 10% Lidocaine spray (at first it will burn). Cut out a large piece of Silverfoam that will fit the wound and place the dressing tightly into it. Use two or if necessary three layers of the dressing for deep wounds. Hermetically seal the wound with the dressing in it with two or more layers of sterile protective adhesive tape. In the center of the tape cut a hole 3.5-4 cm in diameter[2]. Stick a connector to the tape over the hole. Attach an aspirator with a canister for exudate to the tubing. Switch the therapy unit on. In two or three days replace the Silverfoam dressing with Granofoam. Further changes of the dressing should be performed every four-to-six days until the wound is cleansed and full granulation appears. The canister is changed as required. It is possible to use this system after suturing the wound. A short drainage tube is then fixated on the skin with Whitefoam dressing around it so that regulated vacuum aspiration occurs in this area.*

***Signa:***

*Start VAC therapy with the first bandage change. When placed immediately after surgical treatment of a purulent wound, the dressing will be blocked with clotted blood. The method can be used in the treatment of any septic wounds, trophic ulcers, bedsores, peritonitis, etc. The presence of medical foreign bodies is not a contraindication.*

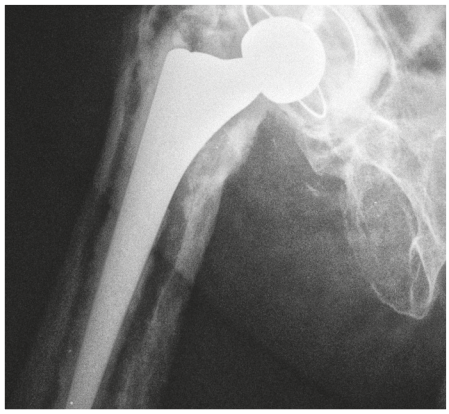
[2] One of the most experienced surgeons once said, "the size of an Olympic ruble".



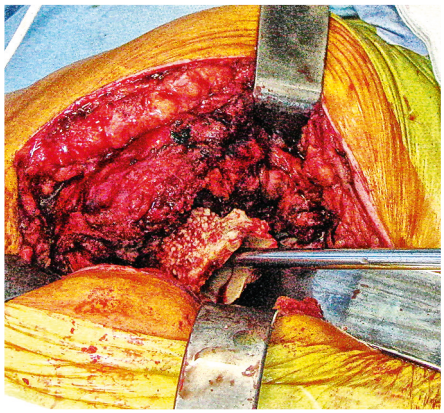
# ГЛАВА 15 / CHAPTER 15
# УДАЛЕНИЕ ЦЕМЕНТНОЙ НОЖКИ
# REMOVAL OF THE CEMENTED STEM

ОЧИСТКА АВГИЕВЫХ КОНЮШЕН
(шестой подвиг Геракла)

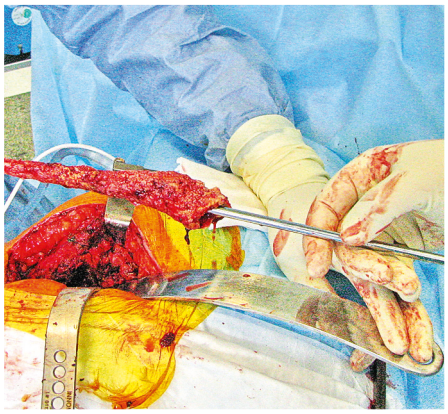
CLEANING THE AUGEAN STABLES
(The Sixth Labor of Heracles)



***Септическая нестабильность ножки***
*Septic loosening of the stem*



***Удаление цементной мантии при помощи развертки***
*Removal of the cement mantle with the help of a cylindrical reamer*



***Редкая удача – мантия удалена единым блоком***
*A rare bit of luck, the entire mantle is removed in one piece*

Необходимость удаления цементной ножки может возникнуть при разных обстоятельствах. При этом есть две составляющие единого процесса: удаление собственно ножки и удаление цементной мантии.

Крайне редко, при полной нестабильности с обширным лизисом костной ткани, вместе с ножкой выходит и хорошо фиксированный к ней цемент. Это бывает при ревизиях по поводу длительно протекающих септических осложнений вокруг шероховатых ножек типа Мюллера либо асептической нестабильности на фоне фатального остеопороза. Тогда ножка вынимается просто руками.

Гладкие ножки типа EXETER (Stryker) или CPT (Zimmer) вылетают с одного удара и проблем не добавляют. Однако иногда возникают трудности. Наиболее сложно удалять хорошо фиксированные негладкие ножки у пациентов (а чаще пациенток) с выраженным остеопорозом. Если при установке ножки канал был заполнен цементом щедро, а пробка не использовалась, то операция по удалению такой конструкции иногда превращается в сражение с плачевным исходом для поля боя. *Culpa lata dolo camparatur*[1].

Поэтому при невозможности щадящего извлечения импланта без разрушения окружающей кости уже давно предложена методика остеотомии проксимального отдела бедренной кости по типу «крышки сундука».

Но перед этим все-таки пытаемся удалить ножку. Тонкими узкими прямыми долотами

[1] Грубая небрежность приравнивается к умыслу (лат.).

Various factors may necessitate removal of the cemented stem. This is a two-part procedure, comprising the removal of the stem and the removal of the cement mantle.

Very rarely, in the case of total instability with extensive bone lysis, the stem is simultaneously removed together with the tightly adhered cement. This occurs during revision surgeries dealing with long-standing septic complications in the area of the insertion of Müller-type rough stems or aseptic loosening on the backdrop of incurable osteoporosis. Then the stem is removed manually.

EXETER (Stryker) or CPT (Zimmer) smooth stems come off in one stroke and tend not to cause any problems. However, sometimes they do cause certain difficulties.

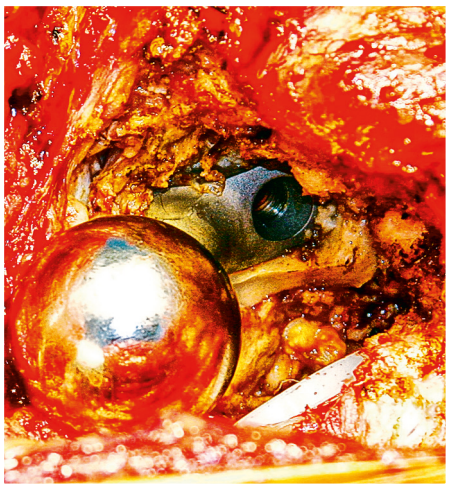
Well-fixated unpolished stems are the most difficult to remove in patients (predominantly female ones) with severe osteoporosis. If, during the insertion of the stem, the canal was generously filled with cement, and no plug was used, the operation to remove this design sometimes turns into a battle with a disastrous outcome for the battlefield. *Culpa lata dolo camparatur*[1].

Therefore, when it is impossible to use a sparing approach in extraction of the implant without damaging the surrounding bone, the «lid of the chest» method of osteotomy of the proximal femur has long been recommended.

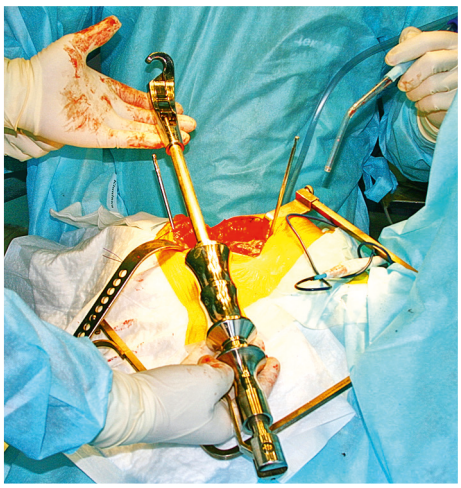
But before that, we still must try to remove the stem. The visible and accessible part of the cement is removed with thin, straight, narrow chisels. After that, we use them together with thick drill rods sparingly and multiple times to pass along the tangential stem alongside the rear and lateral sides, trying to avoid damage to the proximal epimetaphysis.

Holding the neck with bone forceps, we try to knock the stem out using an impactor and a hammer. Extractors

[1] Lat. Gross negligence equals intent.



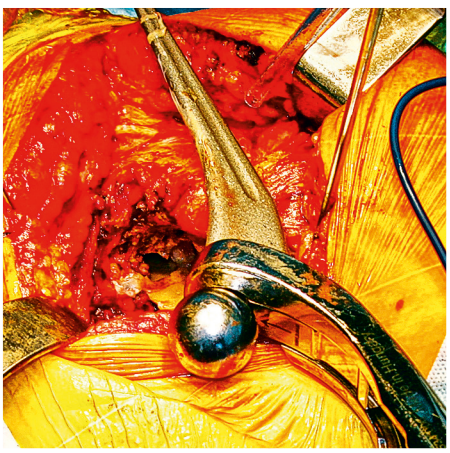
***Нестабильность ножки очевидна. Видна рубцовая ткань между костью и металлом***
*Stem loosening is obvious. Cicatricial tissue is visualized between the bone and metal*



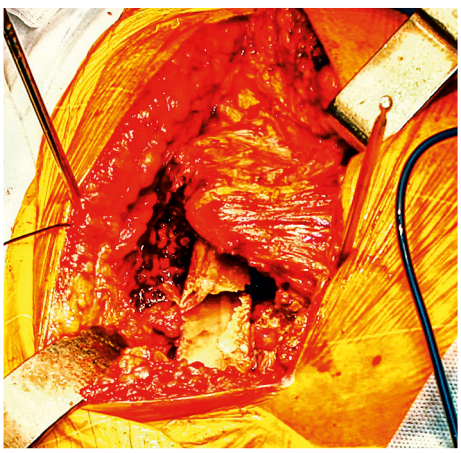
***Инструмент для экстракции ножек***
*A device for the extraction of stems*



***Захват за шейку***
*Grabbing by the neck*



***На ножке видны следы цементной мантии***
*The traces of the cement mantle can be seen on the stem*



***Цемент в канале***
*Cement in the canal*



***На металле и цементе пленки дебриса***
*Debris on the metal and cement*

удаляем видимую и доступную часть цемента. Затем ими же, а также толстыми спицами в дрели щадяще многократно проходим по касательной вдоль задней и боковых поверхностей ножки, стараясь не повредить проксимальный эпиметафиз. Захватив шейку костодержателем, пытаемся выбить стебель при помощи насадки и молотка. Значительно эффективнее использовать для этого один из экстракторов со специальными захватами.

При любой методике очень важно максимально сохранить костную ткань. Независимо от того, удалось ли удалить ножку, необходимо извлекать цемент. И если даже удалив ножку, при помощи долот, ложек, сверл, разверток и «какой-то матери» цемент извлечь не удается, а продолжение проходки тоннеля грозит обвалом, переходим к открытому методу извлечения породы. Строим карьер.

Впрочем, бывают ситуации, когда после удаления ножки извлекать цемент не нужно. Это касается только асептиче-

with special grippers prove to be much more effective for this procedure.

Whatever method is applied, bone preservation is crucial. Whether you've succeeded in retrieving the stem or not, you still need to remove the cement. And if, even after extracting the stem with the aid of chisels, curettes, drills, and whatever the heck you need, you are still unable to remove the cement, and persistence in preparation of the tunnel may result in collapse, switch to the method of open-pit mining. Build an open-cut mine.

However, there are situations

ских ситуаций. Например: гладкая ножка стабильна, а впадина нуждается в ревизии. При развитых рубцах мобилизация бедра для получения доступа к впадине крайне травматична. Шейка ножки торчит прямо во впадину и мешает. В таком случае ножку можно выбить, а после завершения ревизии впадины двумя несильными ударами посадить ее на место. Если же при ревизии не удалось удалить всю мантию, при условии что оставшиеся фрагменты цемента не мешают новому импланту, их можно не удалять. Цемент к цементу прилипает лучше, чем к кости.

when there is no need to remove cement after retrieving the stem. This exclusively concerns aseptic situations.

For example: a smooth stem is stable, but the cup is in need of revision. In the case of hard cicatrices, mobilization of the hip to gain access to the cup is extremely traumatic. The neck of the stem is sticking out into the acetabulum, interfering with the revision procedure. In this case, the stem can be dislodged and then returned to its place with two moderate strokes after the revision of the cup is complete. Or the entire mantle may not have been removed during revision. If the remaining fragments of the cement do not interfere with the new implant, they can be left intact. Cement adheres better to cement than to bone.

## РЕЦЕПТ № 7 / RECIPE # 7

# УДАЛЕНИЕ ЦЕМЕНТНОЙ МАНТИИ НОЖКИ БЕДРЕННОГО КОМПОНЕНТА ЭНДОПРОТЕЗА ПУТЕМ ОСТЕОТОМИИ

# REMOVAL OF THE CEMENT MANTLE OF THE PROSTHETIC FEMORAL STEM BY OSTEOTOMY

Для этого разрез продлевается книзу, чтобы стала доступной наружная поверхность бедренной кости, отступя 14–15 см от верхушки большого вертела. В зависимости от доступа (я предпочитаю задний) по передней или задней поверхности проксимального эпиметафиза мышцы расслаиваются по межмышечным промежуткам («поперек не сікти») и надкостница продольно рассекается электроножом[1].

Затем осцилирующей пилой[2] пропиливается продольный паз так, чтобы наружная часть составляла около 1/3 поперечника. Полотно пилы должно быть перпендикулярно оси голени. Цемент тоже пропиливается до противоположного кортикального слоя[3]. Поэтому работайте с перерывами и охлаждайте полотно антисептиками. Если ножку извлечь не удалось – то до ножки. Обнажив диафиз, отведя m. vastus lateralis кпереди, в 14 см от вертела делаем поперечный надпил глубиной до продольного. Тремя долотами последовательно раскалываем противоположную стенку бедра. ОСТОРОЖНО! Отводим наружную костную пластину кпереди, используя надкостницу и мягкие ткани как петли крышки сундука.

Как в пещере пиратов, нам открываются все богатства полиметилакрилата. Острыми тонкими долотами различной конфигурации, ложками и т. п. тщательно и щадяще

[1] Если у вас нет хорошего коагулятора – не лезьте в эндопротезирование.
[2] См. ссылку [1].
[3] При длительном контакте полотна с полимером последний нагревается от трения и налипает на металл.

For this purpose, the incision is extended downward, which makes the external surface of the femur accessible for manipulation 14-15 cm away from the tip of the greater trochanter. Depending on the type of approach (I prefer a posterior one), the muscles are bisected at intermuscular intervals along the front or rear surface of the proximal epimetaphysis, and the periosteum is incised longitudinally with the help of a coagulator[1].

Then, using an oscillating saw[2] a longitudinal cut is made so that the outer part should be about 1/3 of the diameter. The saw blade should be perpendicular to the axis of the tibia. Cement is also sawed up to the opposite cortical layer[3]. Therefore work intermittently and cool the blade with antiseptics. If you are unable to retrieve the stem, then saw up to the stem. On exposing the diaphysis, move the vastus lateralis muscle anteriad, and 14 cm away from the trochanter make a cross-section deep enough to reach the longitudinal cut. The opposite wall of the femur is split successively with three chisels. BE CAREFUL! Move the exterior bone plate anteriad using the periosteum and soft tissues as hinges in the lid of the chest.

Just as in a pirate cave, all the treasures of polymethylacrylate are exposed to us. The bony bed along with the cover are thoroughly and carefully cleaned from the cement with thin sharp chisels of various configurations, curettes, etc. After this procedure, even tightly sitting stems are easily removed. Quite often, even such a window does not allow enough space to retrieve the entire mantle. In such cases a set of drills and cylindrical reamers[4] is recommended for use to remove the remaining distal end of the mantle.

After removal of small bits and repeated flushing (pulse lavage can deal with this task the best), the lid is returned

[1] If you do not have a good coagulator – stay away from arthroplasty.
[2] See ref.[1]
[3] In case of prolonged contact of the blade with polymer, the latter is heated by friction and sticks to metal.
[4] See ref.[1]

очищаем костное ложе и крышку от цемента. После такой процедуры даже мертвосидящие ножки удаляются легко. Нередко даже такого окна для извлечения всей мантии не хватает. В этих случаях для удаления оставшегося дистального конца мантии рекомендуем использовать набор сверл и разверток[4].

После удаления мелких крошек и неоднократного промывания (лучше при помощи устройства пульс-лаваж) крышка укладывается на место и фиксируется тремя проволочными серкляжами. Для лучшего сопоставления в костномозговой канал можно вставить цилиндрический инструмент подходящего размера.

Дальнейшие действия зависят от характера нестабильности. При септической обычно устанавливают спейсер из цемента с антибиотиками, а когда уверены в стерильности костной раны, применяют ревизионные ножки разных конструкций. Но об этом позже. Итак, *Recipe*.

***Rp:***

- *Электронож . . . . . № 1*
- *Осциллирующая пила . . . . . № 1*
- *Остеотом широкий . . . . . № 3*
- *Долота узкие разные . . . . . № n*
- *Сверла d – 6, 8, 10 мм . . . . . № 3*
- *Развертки d – 6, 8, 10, 12, 14 мм . . . . № 5*
- *Проволока хирургическая . . . d –1 мм – quantum satis*

[4] См. ссылку [1].

to its place and is fixated with three cerclage wires. A cylindrical tool of a suitable size may be inserted into the medullary canal for better alignment. What happens next depends on the nature of the instability. In case of septic loosening – a cement spacer with antibiotics is usually inserted, and if sterility of the bone wound arouses no suspicion, use revision stems of different designs. But more about that later. Now, the Recipe.

***Rp:***

- *Coagulator . . . . . № 1*
- *Oscillating saw. . . . . № 1*
- *Wide osteotome . . . . . № 3*
- *Different narrow chisels . . . . . № n*
- *Drills d - 6, 8, 10 mm . . . . . № 3*
- *Cylindrical reamers - d - 6, 8, 10, 12, 14 mm . . . . № 5*
- *Surgical wire . . . . . .d – 1 mm - quantum satis*

***Da:***

*Using a coagulaltor, bisect the periosteum longitudinally along intermuscular intervals at a distance of 14 cm away from the tip of the greater trochanter, which should be the top of the mobilized fragment. Saw a cut along the line of dissection of the periosteum perpendicular to the diaphysis in the lower part of the femur. Split 1/3 of the circumference of the outer cortical layer with osteotomes. Open the lid and carefully remove all extraneous and necrotic bodies. If cement is still present in the lower part of the canal it should be drilled ad oculos;[5] its remnants are to be removed by consistently inserting and knocking out the cylindrical reamers. Flush the wound thoroughly, align the fragments and fixate them with cerclage wires.*

[5] Lat. By eye.

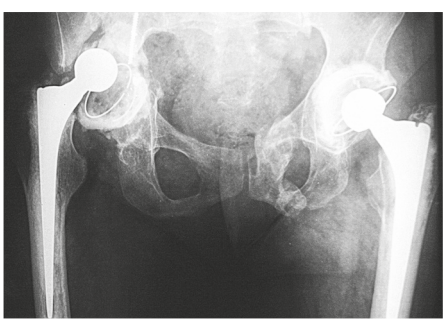


***Рис. 1. При септической нестабильности чаши необходимо удалять и стабильную ножку***

*Fig. 1. In the case of septic loosening of the cup a stable stem must be removed as well*

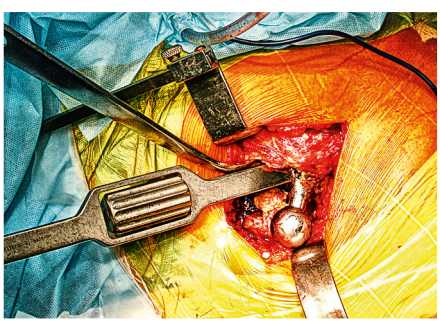


***Рис. 2. Резьбовое соединение с установщиком***

*Fig. 2. Threaded connector with the positioner*

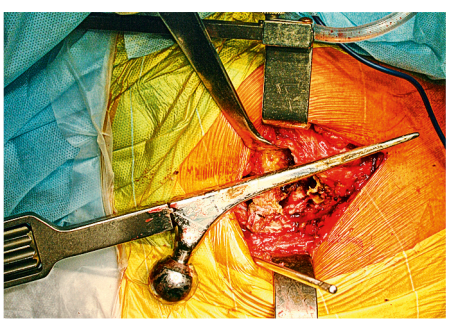


***Рис. 3. Полированные ножки удаляются одним ударом***

*Fig. 3. Polished stems are removed with one tap*

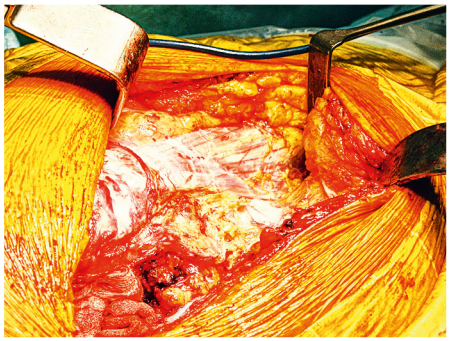


**Рис. 4. Разрез продлен на 15 см. Видны m.m. Vastus lat. et Cvadratus**
*Fig. 4. The incision is extended by 15 cm. Vastus lat. et Cvadratus are visualized*

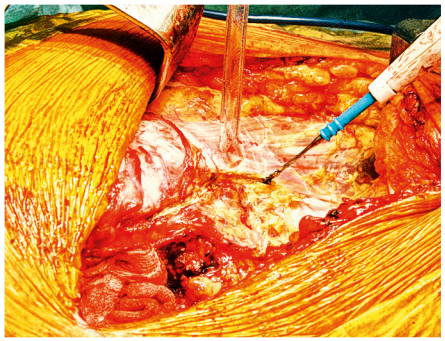


**Рис. 5. Коагулятором определяется линия остеотомии**
*Fig. 5. The line of osteotomy is determined with a coagulator*



**Рис. 6. Зона остеотомии освобождена**
*Fig. 6. The site of osteotomy is freed up*



**Рис. 7. Продольная остеотомия**
*Fig. 7. Longitudinal osteotomy*

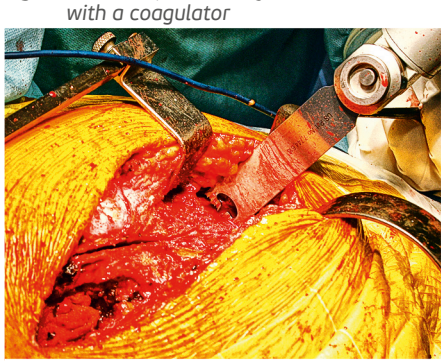


**Рис. 8. Поперечная остеотомия**
*Fig. 8. Transverse osteotomy*

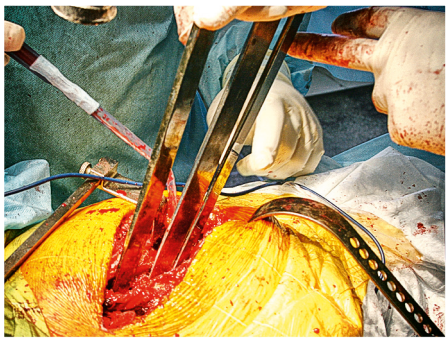


**Рис. 9. Тремя долотами открываем «крышку сундука»**
*Fig. 9. The "lid of the chest" is opened with three chiselstaps*

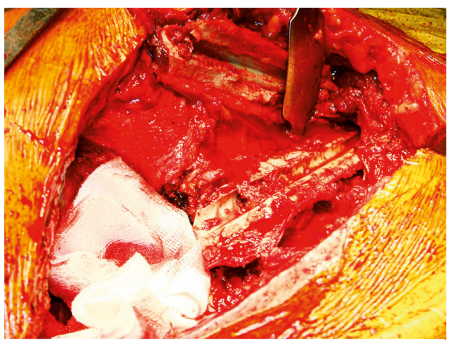


**Рис. 10. Крышка открыта. Видно «сокровище» – костный цемент**
*Fig. 10. The lid is open. The "treasure" is visible – bone cement*

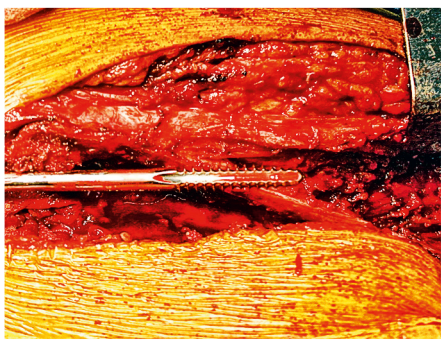


**Рис. 11. Развертка для удаления дистальной порции цемента**
*Fig. 11. Cylindrical reamers for removal of the distal part of the cement*



**Рис. 12. Пробка удалена**
*Fig. 12. The plug is removed*

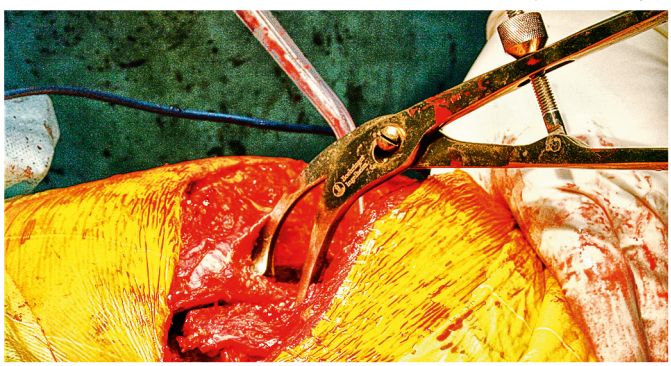


**Рис. 13. Крышка закрыта**
*Fig. 13. The lid is closed*

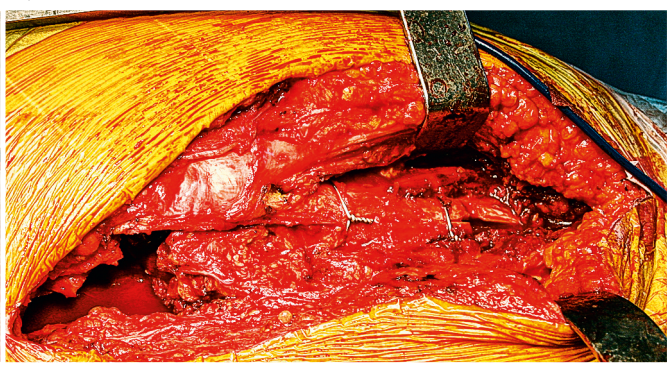


**Рис. 14. Наложены серкляжи**
*Fig. 14. Cerclages are applied*

***Da:***

*Электроножом продольно рассечь надкостницу по межмышечным промежуткам на расстоянии 14 см от верхушки большого вертела, которая должна быть вершиной мобилизованного фрагмента. Пропилить паз по линии рассечения надкостницы и перпендикулярно диафизу в нижней части. Остеотомами отколоть 1/3 окружности наружного кортикального слоя. Открыть крышку и осторожно удалить все инородное и неживое. Если ниже по каналу остался цемент – просверлить его ad oculus[5] и, последовательно ввинчивая и выбивая развертки, удалить остатки. Тщательно промыть рану, сопоставить фрагменты и фиксировать проволочными серкляжами.*

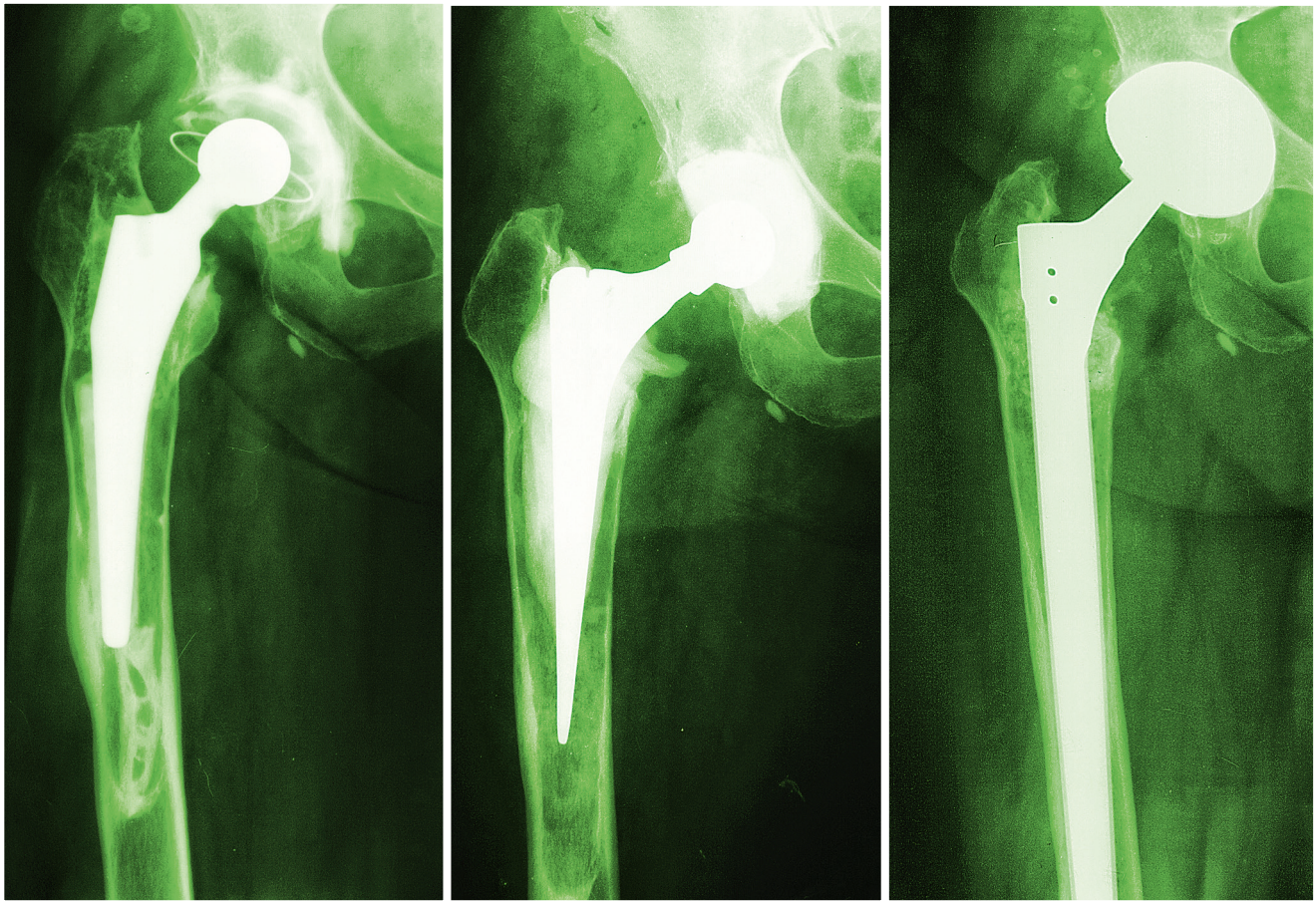
***Signa:***

*Использовать при невозможности удаления цементной мантии без повреждения костной ткани проксимального конца бедренной кости.*

[5] Под контролем глаз (лат.).

***Signa:***

*Use when the removal of the cement mantle without damaging the bone tissue of the proximal end of the femur is impossible.*



## ГЛАВА 16 / CHAPTER 16

# ДВУХЭТАПНАЯ РЕВИЗИЯ ПРИ ГНОЙНЫХ ОСЛОЖНЕНИЯХ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

# TWO-STAGE REVISION IN CASE OF SEPTIC COMPLICATIONS OF THA

«МНОГОЕ МОЖЕТ ВОЗРОДИТЬСЯ ИЗ ТОГО, ЧТО УЖЕ УМЕРЛО»
(Гораций Флакк Квинт, 65 – 8 гг. до н. э.)

"MANY THINGS WILL BE REBORN THAT HAVE ALREADY DIED"
(Quintus Horatius Flaccus, 65-8 BC)

Двухэтапная замена эндопротеза – дело очень сложное. На него неохотно идут как пациенты, так и хирурги. Для первых значительно увеличивается время лечения, для вторых это тяжелая и сложная работа, которая к тому же не всегда заканчивается успехом. Ведь с одной стороны, двухэтапное протезирование – операция, нацеленная на ликвидацию осложнения, с другой – она же гораздо рискованнее, чем первичная. Таким образом, решиться на двухэтапную ревизию нас заставляют крайние обстоятельства.

Прежде всего, септическая нестабильность уже имеющегося эндопротеза. Например, протез простоял десять-пятнадцать лет, и за это время пациент переболел, скажем, фолликулярной ангиной или панарицием на стопе. По кровяному руслу микроорганизмы все-таки пробились сквозь таможню лимфатических узлов, иммунную систему, и некоторые из них достигли окрестностей эндопротеза.

Поверхность эндопротеза не является антисептической, она специально биологически инертна для того, чтобы не отторгаться организмом человека, и потому ни с кем не борется. Здесь микроорганизм находит себе пристанище. Пусть это палатка, а не дворец, но есть питание в виде костной ткани; есть защита: на поверхности протеза он строит себе оболочку, отгораживаясь от макроорганизма, тот в свою очередь принимает ответственные меры. Возводя грануляционный вал, он ограничивает свое влияние на очаг воспаления, не желая получать токсины, которые выделяет микроб. В результате, на очаг воспаления не оказывают влияния ни факторы иммунитета, ни антибиотики.

Постепенно в области сустава развивается инфекционный процесс. Он может протекать без резкого повышения температуры, без выраженных изменений крови, без гноя, без покраснения и боли. Микроорганизмы, не обнаруживая себя длительное время, «едят» кость, пока сустав не начнет шататься. Вот тогда появляется боль, и проблема становится явной.

Two-stage revision arthroplasty is a very complicated matter. Both patients and surgeons are reluctant to resort to it. For patients this means prolonged treatment, and for surgeons this is extremely difficult and complicated work that does not always turn out successful. On the one hand, two-stage arthroplasty is an operation aimed at elimination of complications, but on the other, it involves many more risks than primary hip replacement. Thus, two-stage revision is a choice made under extreme circumstances.

One of the major indications for it is septic loosening of the existing endoprosthesis. If, for example, the implant had been installed ten or fifteen years ago and since then the patient has had, let's say, follicular tonsillitis or whitlow on the foot. Elements of inflammation in the form of microorganisms have forced their way along the bloodstream through the customs house of the lymph nodes, the immune system, and some of them eventually have reached the implant.

The surface of the implant is not antiseptic, it is meant to be biologically inert so as not to be rejected by the human body, and therefore it doesn't fight infection. This is where microorganisms are harbored. Even though this abode is more like a tent for them rather than a palace, they feed on the bone tissue and they have shelter: they build a film separating them from the body on the surface of the implant. And the body retaliates. Unwilling to accept microbial toxins, it forms a granulation bank and thus restricts its own influence on the site of the inflammation. As a result, neither immunity factors nor antibiotics have any impact on the site of inflammation.

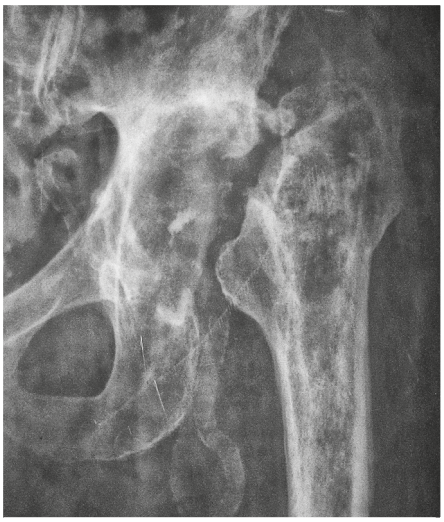
Joint infection develops gradually. It can progress without a sharp increase in body temperature, without marked changes in blood, without pus, without redness and pain. In going undetected for a long time, microorganisms "eat" the bone until the joint becomes loosened. This is when pain develops, making the problem apparent.

Once symptoms are revealed, x-rays, magnetic resonance imaging, and computer tomography are done. All the tests are taken to detect the presence of infection. Having confirmed septic loosening of the implant, we proceed to revision arthroplasty.

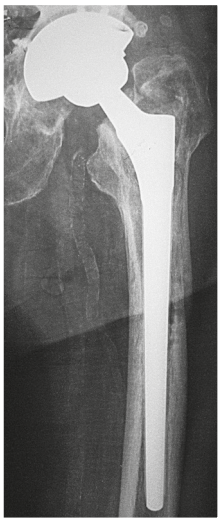
A two-stage revision protocol is administered in case of a late suppuration when there is no hope of saving the existing prosthesis. By merely removing the implant, we can not guarantee that some microbes will not remain in the wound and will not lead to new complications when the new prosthesis is installed.



***Септическая нестабильность***
*Septic loosening*



***Без протеза пациент проходил два месяца***
*The patient was able to walk without a prosthesis over two months*



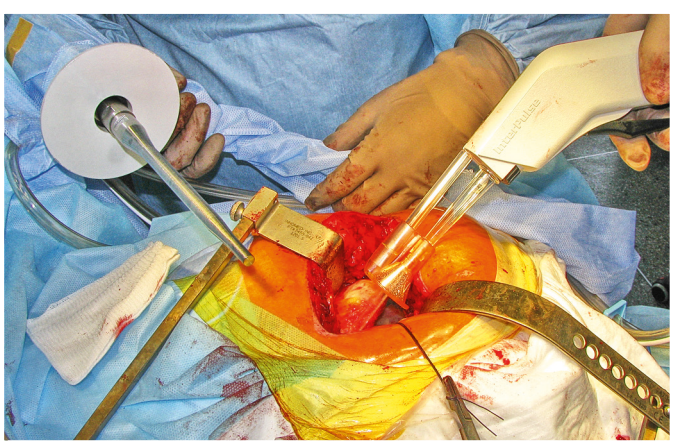
***Ревизионное эндопротезирование. Результат через 3 года***
*Revision THA. Follow-up in three years*

После проявления симптомов делаются рентгеновские снимки, магнитно-резонансная томография, пункционное бактериологическое исследование и все пробы на наличие инфекционного процесса. Наиболее чувствительным и объективным считается уровень С-реактивного белка. Убедившись, что эндопротез септически нестабилен, мы приступаем к ревизионному протезированию.

Двухэтапное лечение применяется при поздних нагноениях, когда уже нет надежды сохранить имеющийся эндопротез. Но просто удалив его, мы не можем гарантировать того, что какие-то микробы не останутся в ране и не приведут к новым осложнениям при установке следующего.

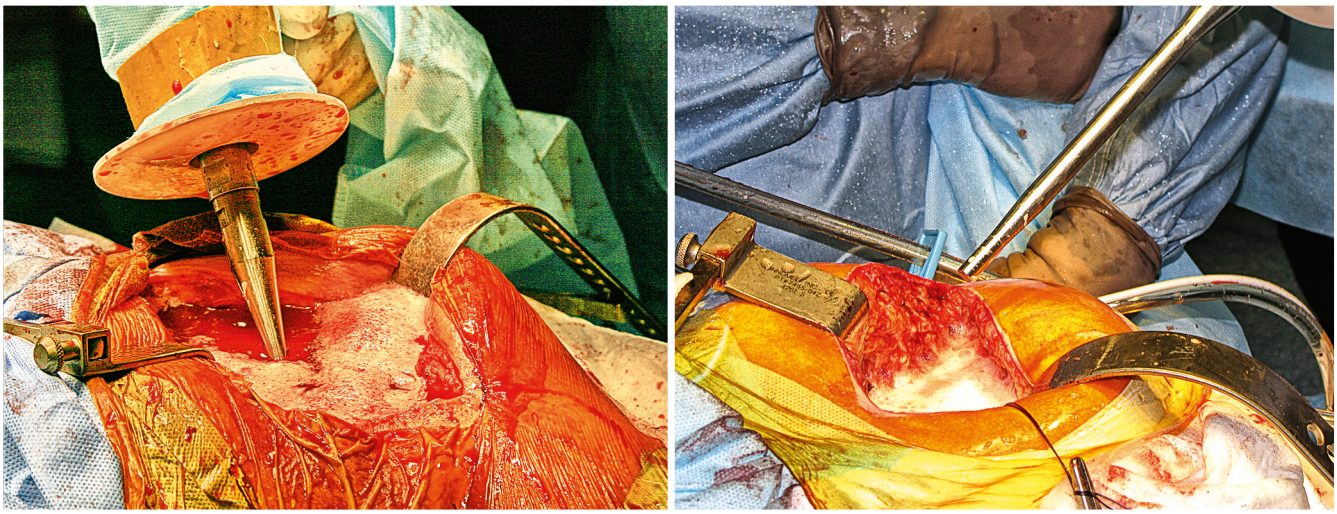
To be sure that the infection has been eradicated, we remove all foreign bodies, including the prosthesis itself and elements for its fixation: bolts, wire and cement. Then we try to excise all necrotic tissues. Sometimes we stain them with aniline dyes, e.g., brilliant green. It stains dead tissue and leaves the living intact, which allows for accurate differentiation between them. After all the suspicious tissues are removed, the wound should be cleaned with pulsed lavage.

Recently, we have been using ultrasonic cavitation. For this purpose the wound is completely filled with antiseptics, and an ultrasonic radiator is placed into it. The ultrasonic waves impregnate the most remote places in the wound with the medication, improving its penetration and saturation of the exposed tissues. At the same time this also ensures cleaning of the bone, whose surface may harbor biofilm colonies that can hardly be eradicated by simple irrigation.





***Пульс-лаваж для впадины и канала***
*Pulsed-lavage for the acetabulum and the canal*



***Перед установкой и спейсера, и эндопротеза полезно озвучить рану, заполненную антисептиком***
*Prior to placing the spacer and endoprosthesis, it is worth administering ultrasonic cavitation of the wound filled with an antiseptic*

Чтобы быть более уверенными в ликвидации инфекционного процесса, мы удаляем все инородное, включая сам эндопротез и элементы его крепления: винты, проволоку, цемент. Далее стараемся удалить все некротизированные ткани. Иногда мы окрашиваем их анилиновым красителем, например, бриллиантовой зеленью. Она окрашивает мертвую ткань и не окрашивает живую, позволяя точнее их различить. После удаления всех сомнительных тканей до впечатления чистоты мы тщательно промываем рану при помощи пульс-лаважа.

В последнее время мы применяем ультразвуковую кавитацию. То есть заполняем рану антисептиком до краев и помещаем в нее излучатель ультразвуковых колебаний, который «вбивает» лекарство в труднодоступные места, улучшает его проникновение и насыщает им ткани раневого канала. Одновременно очищается поверхность костной ткани, на которой тоже могут быть пленкообразующие колонии, плохо поддающиеся простому промыванию.

После этого мы помещаем в оставшуюся после удаления чаши костную полость и в ложе внутри бедренной кости так называемый «артикулирующий спейсер». Эта заполняющая полости конструкция изготавливается из костного цемента, насыщенного двумя антибиотиками (такие уже доступны в Украине).

After that, a so-called “articulating spacer” is inserted into what is left of the bone cavity after the cup has been removed and also into the bed inside the hipbone. This cavity-filling structure is made of bone cement laden with antibiotics (this is already available in Ukraine).

The cement of this spacer is able to discharge antibiotics directly into the nidus of the infection for about six weeks. Besides this, the patient undergoes intensive antibiotic therapy: first intravenous followed by oral. Rifampicin is most commonly used, provided the flora is responsive to it.

Next, using the sterilized discarded prosthesis, we create a system for mobility of the spacer, which enables the patient to walk. S/he must not step on the foot, but with a bent leg s/he can sit, turn in bed, put a foot on the floor without weight-bearing, and so on. This allows for a relatively normal lifestyle, without a plaster cast or the need to be immobilized. The use of this method was prompted by an outstanding surgeon and administrator, director of the Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Rashid Tikhilov, with whom I am honored to be a friend.

We used to try different ways to conduct the first stage. We would merely remove the infected endoprosthesis, administer antibacterial therapy, and then place non-articulating and officinal spacers.

After six to eight weeks, different samples are taken to see if the infection has been eradicated. This is a series of laboratory and clinical tests. If they show that the infectious process is terminated, we prepare for an operation to install a new prosthesis that will function as a weight-bearing joint.

Цемент этого спейсера способен источать антибиотики непосредственно в очаг заражения около полутора месяцев. Кроме этого, пациент находится на интенсивной антибактериальной терапии: вначале внутривенной, потом пероральной. Чаще всего используется рифампицин, если эта флора чувствительна к нему.

Далее при помощи стерилизованного, но уже не нужного протеза, создаем систему подвижности спейсера, что дает пациенту возможность ходить. Нельзя наступать на ногу, но, сгибая ее, можно садиться, поворачиваться в постели, ставить без нагрузки на пол и так далее. Это позволяет вести относительно полноценный образ жизни, не будучи закованным в гипс и обездвиженным. Эту методику подсказал замечательный хирург и организатор, директор Российского института ортопедии и травматологии им. Р. Вредена, профессор Рашид Тихилов, дружбой с которым я горжусь.



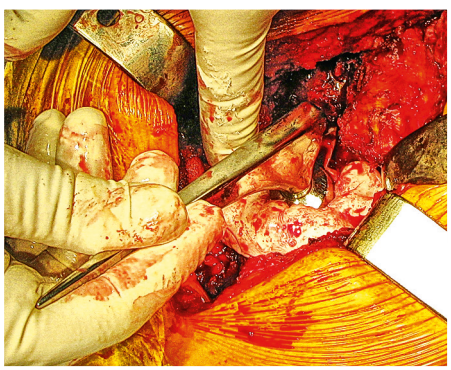
***Всегда с большим удовольствием встречаюсь с Рашидом Тихиловым***
*I am always happy to meet with Rashid Tikhilov*



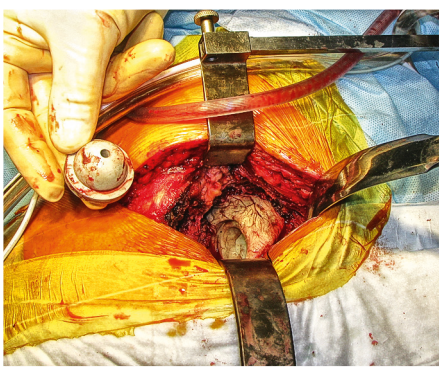
***В операционной***
*in an operating room*

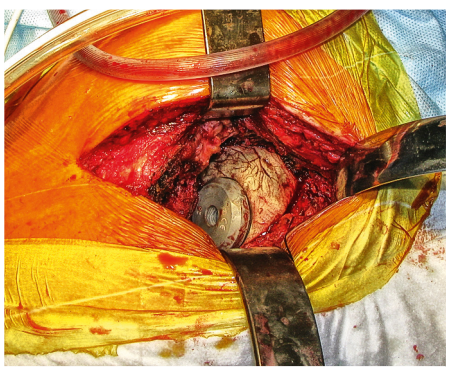
The second stage of the operation is performed, the access point is opened, and the spacer is removed. During the operation, a rush bacteriological examination (it usually takes 20-25 minutes) must be done, and in the case of a negative result, we decide on the type of revision prosthesis.

If the samples are positive, another spacer is inserted, all suspi-

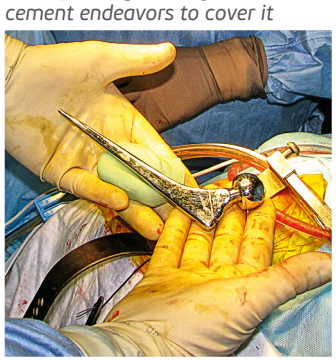


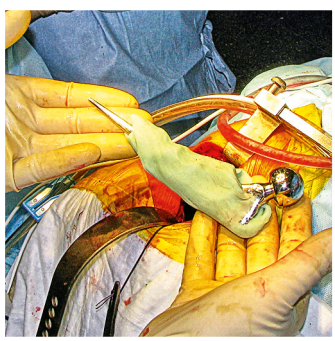
***При формировании углубления головкой цемент стремится охватить ее***
*While forming a cavity with the head, the cement endeavors to cover it*



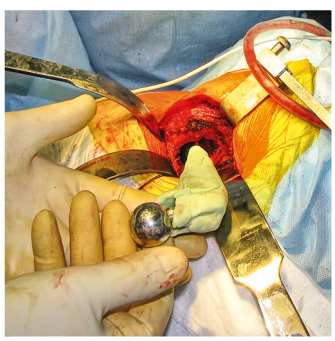


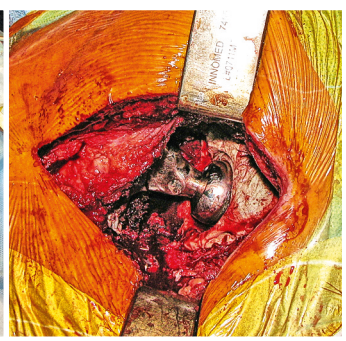
***Одно из приспособлений для облегчения работы со спейсером***
*One of the devices simplifying our work with the spacer*



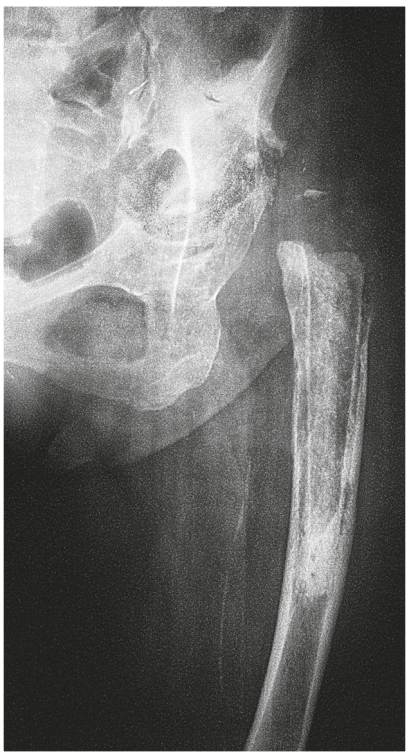


***Формирование бедренного компонента спейсера***
*Formation of the femoral component of the spacer*





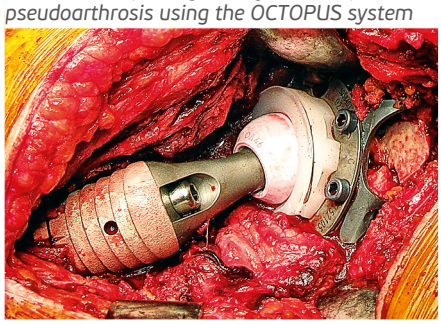
***Установка бедренного компонента***
*Femoral component placement*



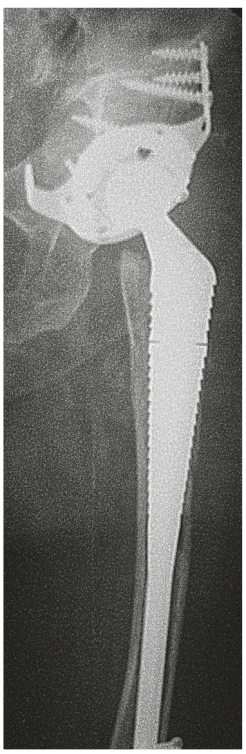
***Большой дефект проксимального эпиметафиза бедра. Ложный сустав таза на уровне впадины***
*A massive defect of proximal epi-metaphysis of the hip. Pelvic pseudoarthrosis at the level of the acetabulum*

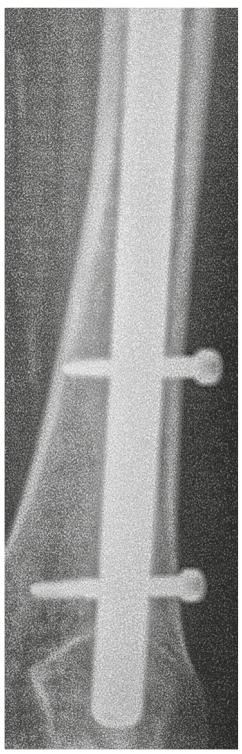


***Костная аллопластика дефекта ацетабулюм и синтез ложного сустава системой OCTOPUS***
*Autogenous bone-grafting of the acetabular deficiency and synthesis of the pseudoarthrosis using the OCTOPUS system*

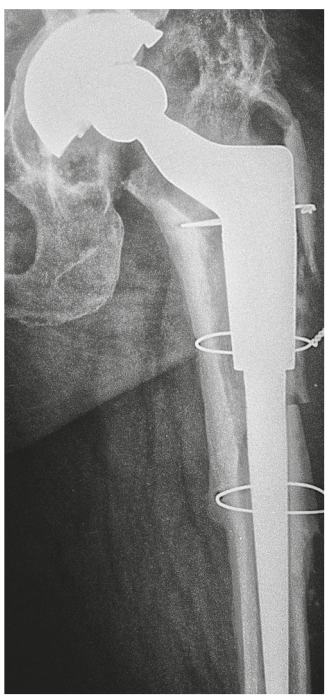


***Ревизионная система установлена***
*The revision implant is placed*





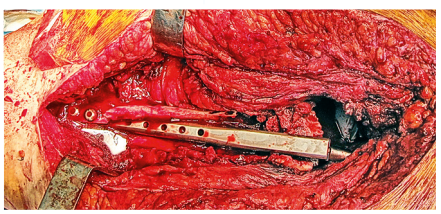
***Дистальная фиксация создает дополнительную стабильность***
*Distal fixation provides for additional stability*



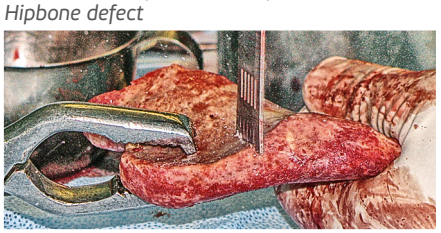
***Септическая нестабильность ревизионного эндопротеза***
*Septic loosening of the revision endoprosthesis*



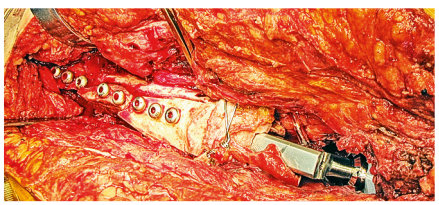
***Спейсер после I этапа ре-ревизии***
*Spacer after the first stage of re-revision*



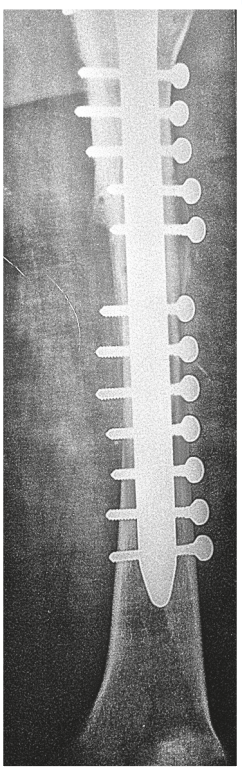
***Установлен ревизионный эндопротез. Дефект бедренной кости***
*A revision endoprosthesis is placed. Hipbone defect*



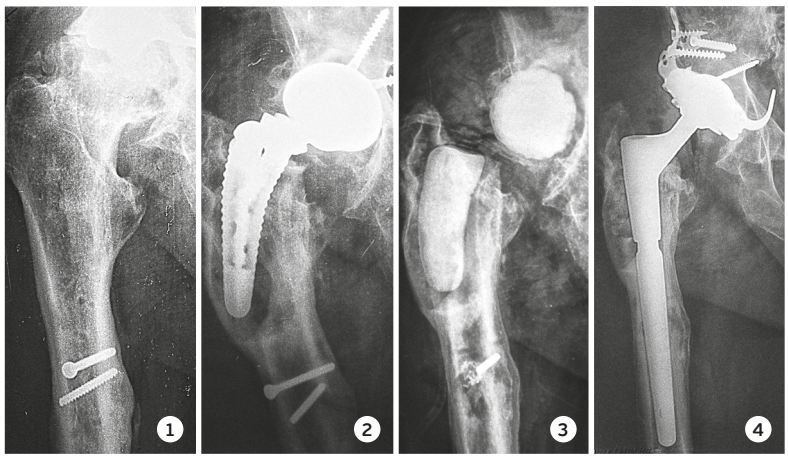
***Подготовка костной пластики***
*Preparation of a bone graft*



***Аллопластика установлена***
*An allograft is placed*



***Перестройка костной пластики через 18 мес.***
*Remodeling of a bone graft after 18 months*



1. ***Посттравматический коксартроз***
   *Post-traumatic coxarthrosis*

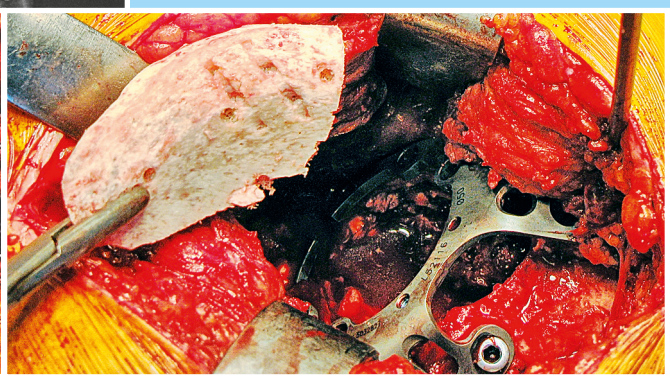
2. ***Попытка избежать удаления разрушенных винтов коллегам не удалась***
   *Failed attempt of our colleagues to avoid removal of the damaged screws*

3. ***Нагноившийся протез удален, установлен раздельный спейсер***
   *Infected prosthesis is removed, a non-articulating spacer is placed*

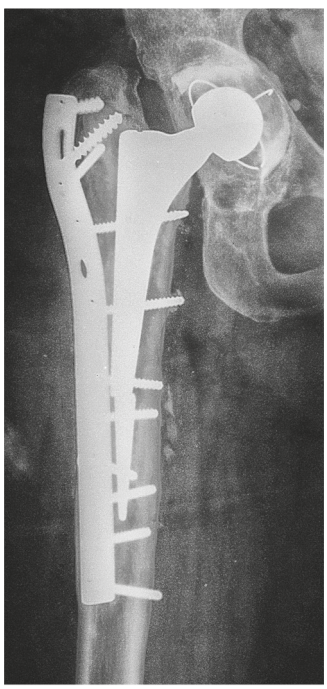
4. ***Четыре года после ревизионного эндопротезирования***
   *Four years after revision THA*



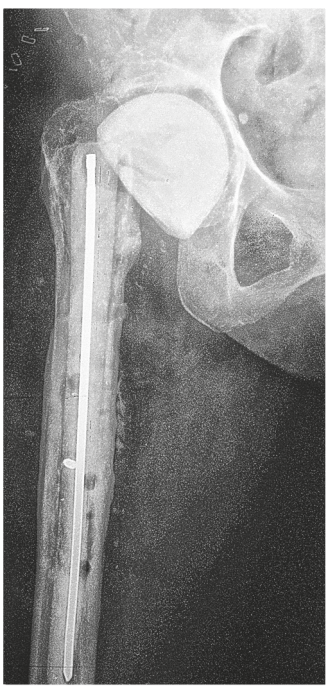
***В цемент для спейсера добавлен инъекционный рифампицин***
*Rifampicin is injected into the cement of the spacer*



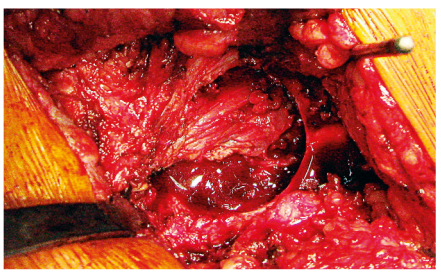
***Аллопластика ацетабулюм***
*Autografting of acetabular deficiency*



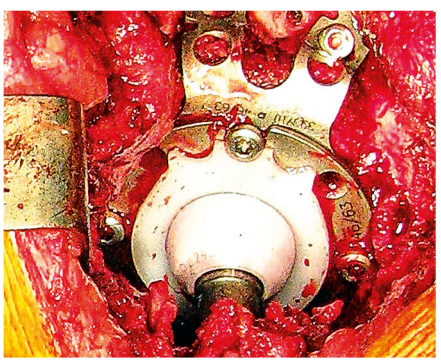
***Повторные операции более рискованны из-за возможных инфекционных осложнений***
*Revision surgeries are associated with an increased risk of infectious complications*



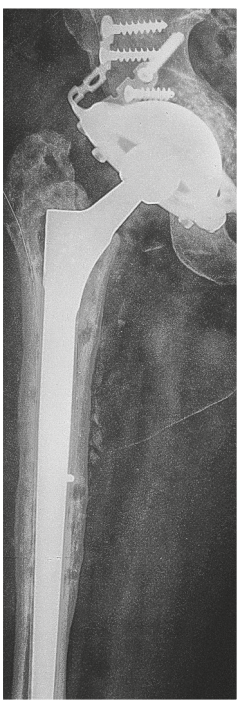
***Раздельный спейсер***
*Non-articulating spacer*



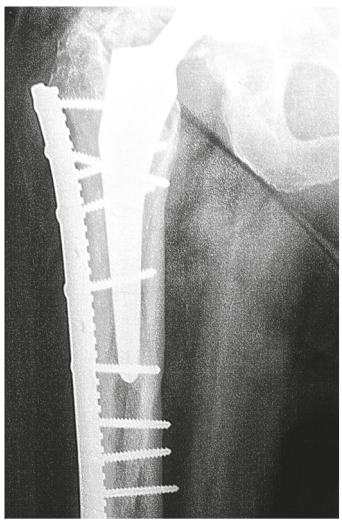
***Огромный дефект дна***
*Massive acetabular defect*



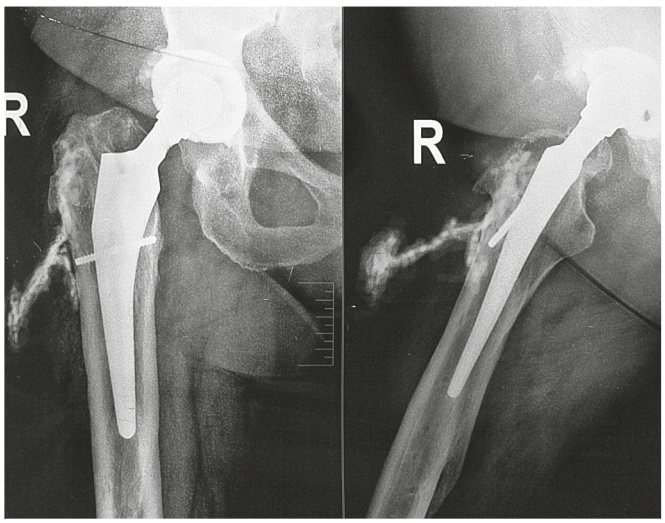
***Костная пластика и ревизионный протез***
*Bone-grafting and revision prosthesis*



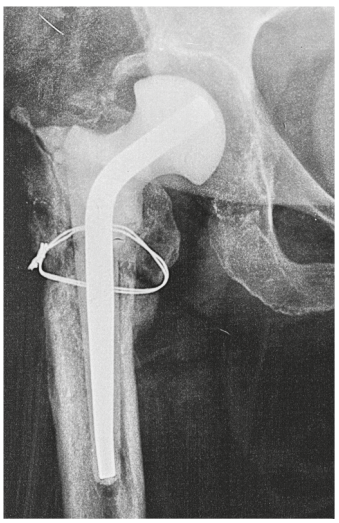
***Результат через два года***
*Follow-up in two years*



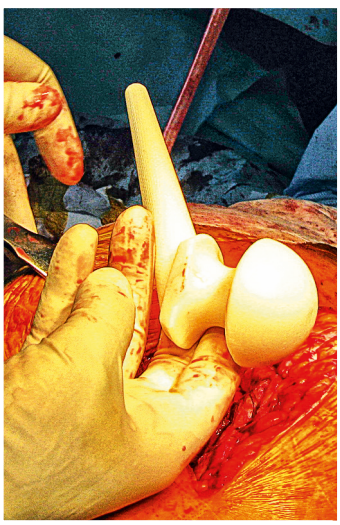
***Периппротезный перелом осложнился нагноением***
*A periprostheic fracture complicated by infection*



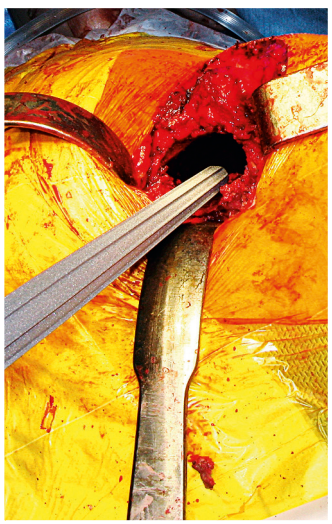

***Фистулография определила септический характер нестабильности***
*A fistulogram revealed a septic loosening*



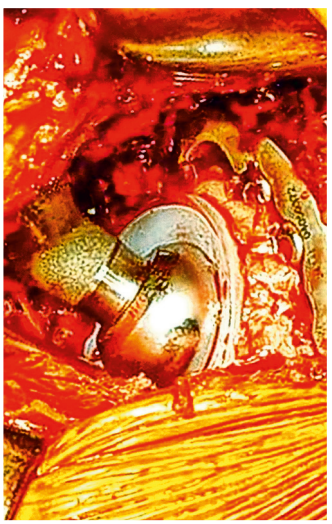
***Официнальный спейсер***
*Officinal spacer*



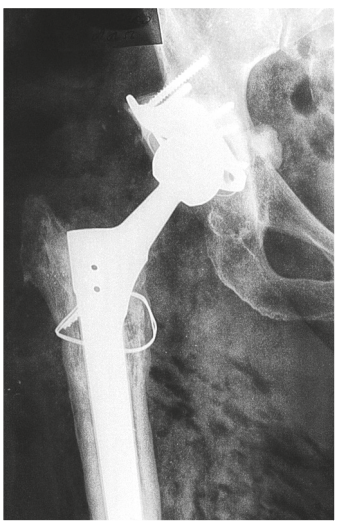
***Спейсер удален***
*The spacer is removed*



***Установка ножки***
*Insertion of the stem*



***Цементная чаша с кольцом Мюллера***
*A cemented cup with a Müller Ring*

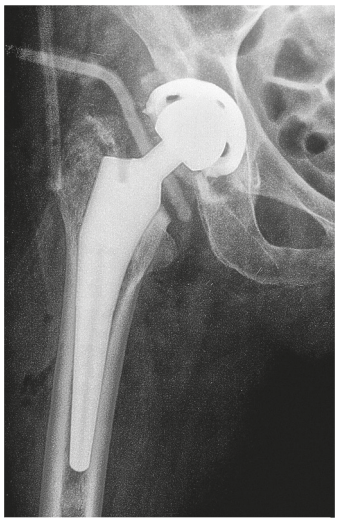


***Результат через три года***
*Follow-up after three years*

Раньше мы пробовали различные варианты ведения первого этапа. Просто удаляли нагноившийся эндопротез и проводили антибактериальную терапию. Устанавливали раздельные и официнальные спейсеры.

По прошествии шести-восьми недель проводятся пробы на ликвидацию очага инфекции. Это комплекс лабораторных и клинических исследований. Если они показывают, что инфекционный процесс купирован, мы готовимся к операции по установке нового протеза, который будет функционировать как опорный сустав.

cious tissues are carefully excised, and the wound is debrided. Before having to give up on the idea of installing a new prosthesis, three or four attempts of this kind can be made. After that, the surgeons conduct an excision arthroplasty that on the one hand helps to cope with the inflammatory process, but on the other leads to defective functioning of the joint filled with scar tissue. This is an extreme solution we have resorted to only twice in six thousand operations during twenty years of our experience. Thus the risk of such complications is not high, but unfortunately it exists and occurs all over the world. The properties of the patient's body perform a decisive role in such cases.



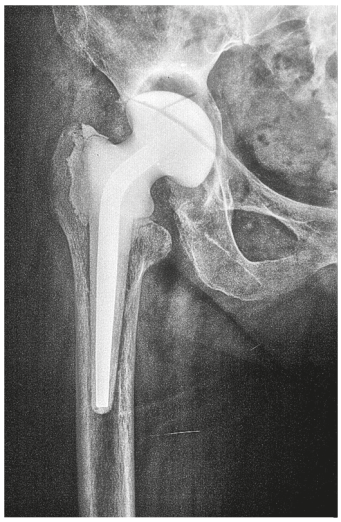
***Рана заживала вторично***
*Secondary healing of the wound*



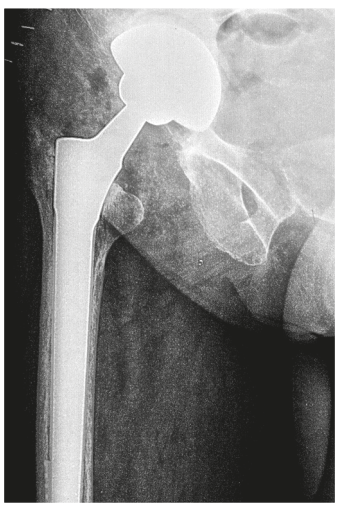
***Первые признаки нестабильности служат показанием к ревизии, но коллеги не торопятся***
*The first signs of loosening are an indication for revision surgery, but our colleagues take their time*



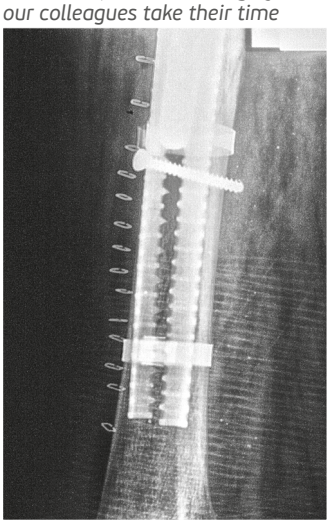
***Через полгода остеолизис усилился***
*In six months osteolysis is exacerbated*

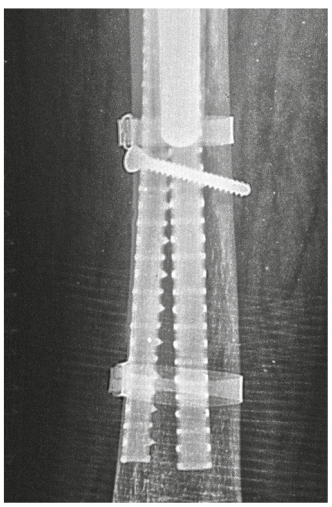


***В специализированной клинике проведен I этап ревизии***
*The first stage of revision was performed in a specialized clinic*

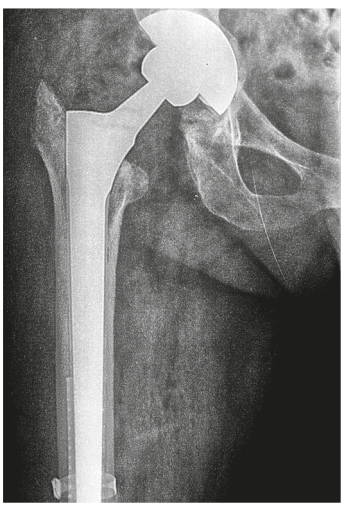


***Периипротезный перелом при установке ревизионного эндопротеза в нашей клинике***
*A periprosthetic fracture during revision THA conducted in our hospital*





***Перелом консолидирован, воспаление не рецидивирует***
*The fracture is consolidated. The infection does not recur*

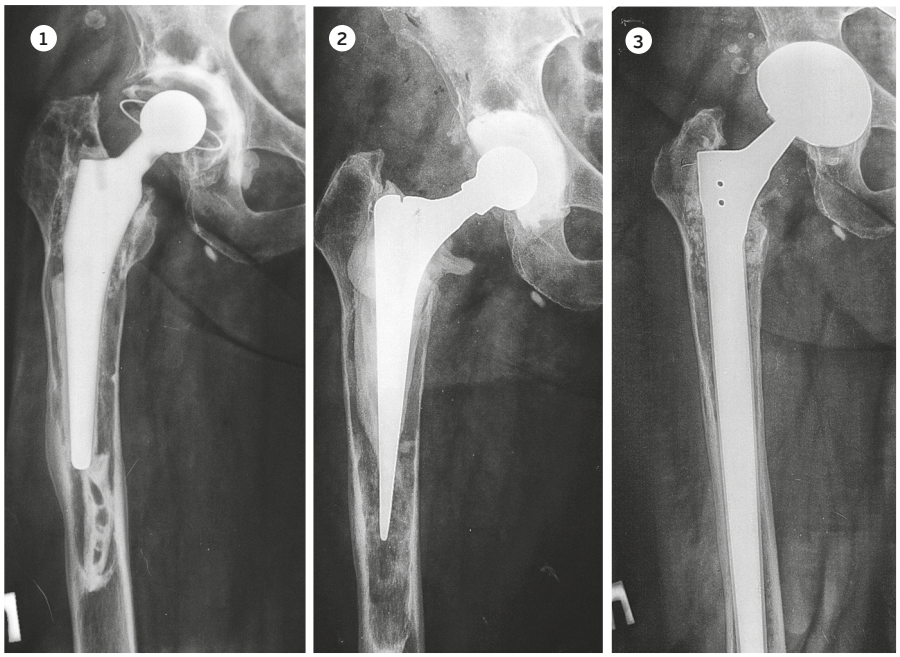


***Результат через два года***
*Follow-up in two years*

Снова делается операция, открывается доступ, удаляются элементы спейсера. Во время операции обязательно проводится срочное бактериологическое исследование (обычно на это уходит 20–25 минут) и при отрицательном результате устанавливается один из видов ревизионного протеза.

Если результаты положительные, устанавливается следующий спейсер, все сомнительные ткани снова тщательно иссекаются, рана очищается и промывается. До того, как придется отказаться от установки нового протеза, можно предпринять три-четыре попытки. После этого хирурги переходят к подвешивающей операции, и сустав, заполненный рубцовой тканью, функционирует неполноценно, но зато удается справиться с воспалительным

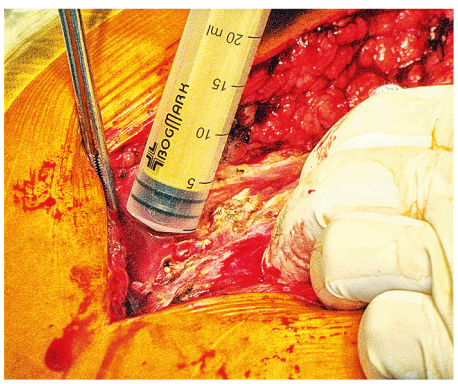
Revision arthroplasty is different from a regular hip replacement since we have to deal with a limited amount of bone tissue. Something has already been excised, something has been resolved, and defects may be found somewhere. Such cases require considerable experience and skill on the part of the surgeon, who has to place the implant into an incomplete femur; and the possibilities for cup



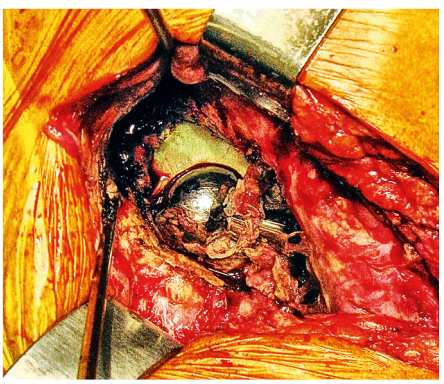
1. ***Септическая нестабильность. Перелом цементной мантии***
*Septic loosening of the cup. Cement mantle fracture*

2. ***Артикулирующий спейсер простоял два месяца***
*An articulating spacer was placed for 2 months*

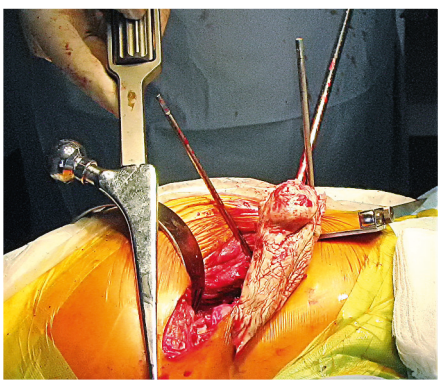
3. ***Результат через год после II этапа ревизии***
*Follow-up in a year after the second stage of revision*



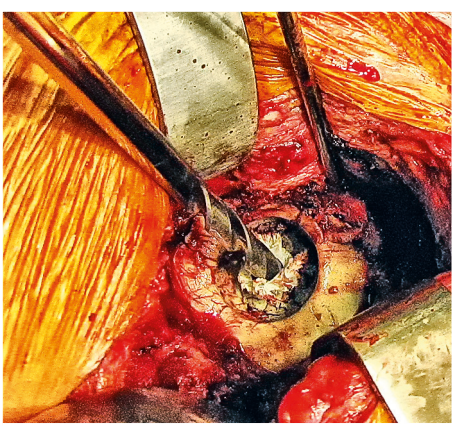
***Отбор околосуставной жидкости для бактериологического исследования***
*Collecting of periarticular fluid samples for bacteriological examination*



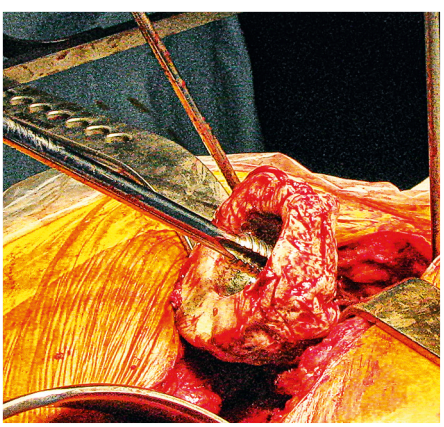
***Пока идет удаление спейсера, в баклаборатории проводят экспресс-диагностику***
*While the spacer is being removed the express-diagnostics are being carried out in the bacteriological laboratory*

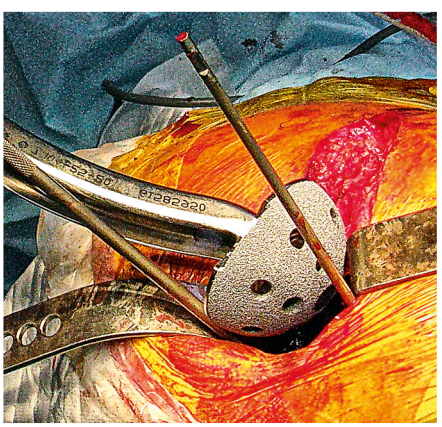


***Гладкие ножки и спейсер обычно удаляются легко***
*Smooth stems and a spacer are usually easily removed*



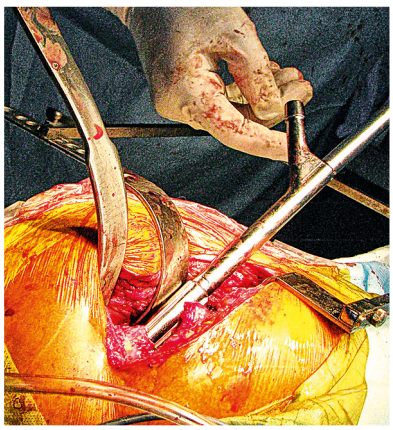
***Плотносидящий спейсер иногда приходится удалять разверткой***
*A tightly sitting spacer sometimes has to be removed with a cylindrical reamer*



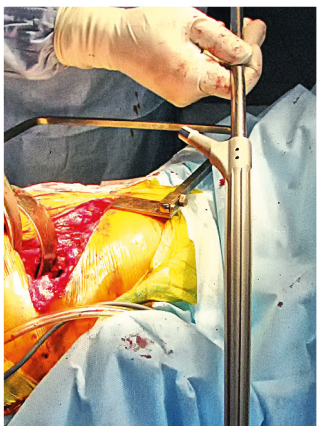


***При костных дефектах трабекулярный металл превосходен***
*Trabecular metal is perfect in the case of bone defects*

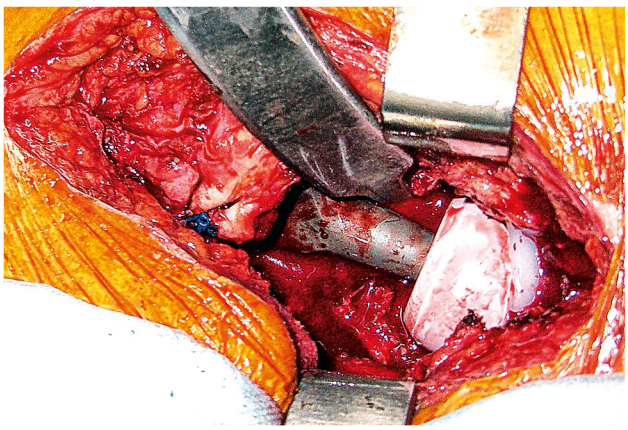
процессом. Это крайний случай, мы прибегали к нему всего два раза из шести тысяч операций за нашу двадцатилетнюю практику. То есть процент таких осложнений не высок, но, к сожалению, существует, и существует во всем мире. Ключевую роль в этих случаях играют свойства организма пациента.



***Выбор ножки***
*Choosing a stem*



***Наш лидер среди ревизионных ножек***
*Our leader among revision stems*



***Керамика обещает долгую жизнь протеза***
*Ceramics promises long-term survival of prosthesis*

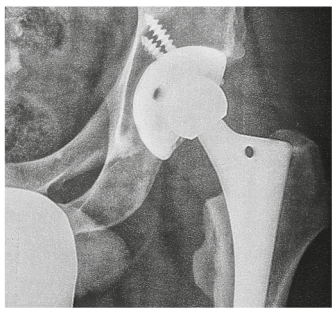
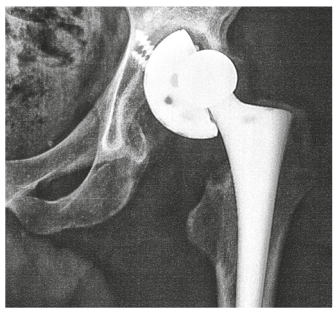
Установка ревизионного протеза отличается от установки обычного тем, что мы имеем дело с уже ограниченным количеством костной ткани. Что-то уже удалено, что-то рассосалось, где-то есть дефекты. В этом случае нужен немалый опыт и мастерство хирурга: ему приходится устанавливать ревизионный протез в неполное бедро, очень ограничены возможности для крепления чаши. Это уже совсем другая задача, другие принципы, но и протезы тоже другие: они имеют специальное покрытие для прорастания кости в поры, дополнительные механические способы фиксации. Все в них предназначено для возможности удержаться на ограниченной территории. При первичном протезировании все просто: там строится дом на фундаменте. При ревизионном, если продолжить это сравнение, мы вынуждены строить дом на болоте: нужны дополнительные сваи (винты), отсыпка грунта (костная пластика), жидкое стекло (костный цемент) и дополнительные инженерные находки.

Предоперационное планирование при вторичном протезировании также требует больше внимания. В особо сложных случаях нужно иметь по три-четыре варианта выхода из ситуации, и во время операции все необходимое для каждого из них должно быть под рукой. В случае неудачи мы не можем закрыть рану со словами: «Ничего не получилось». Нужно переходить к плану Б, В и так далее. Автомеханик может сказать: «Завтра нам подвезут недостающую запчасть, пусть авто повисит на подъемнике». У хирурга такой возможности нет.

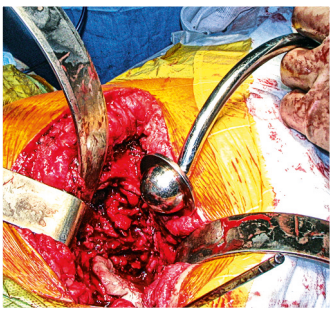
Проводить вторичное протезирование в один этап возможно. В этом случае вынимается расшатанный протез, чистится и сразу устанавливается новый. Такие операции в один этап мы про-

fixation are very limited. This is a totally different task involving different methods for its realization, and the implants are also different: they have a special coating with pores to enable bone germination into them and additional devices for mechanical fixation. They are designed to remain stable on a limited area. The procedure for a primary hip replacement is relatively simple: the house is built on a foundation, whereas during revision arthroplasty, the house must be built on a swamp. This requires the use of additional piles (screws), landfilling (bone grafting), liquid glass (bone cement), and additional engineering solutions.

Preoperative planning in revision arthroplasties is a prerequisite. In particularly difficult cases, we need to have three or four options for managing the situation. All that is necessary for each and every solution should be at hand during the operation. In case of failure, we can't just close up the wound saying, "This didn't work out!" You have to move on to plan B, C, and so forth. A car mechanic may say: "The missing part will be delivered tomorrow, meanwhile the car will stay hoisted up." The surgeon does not have such a luxury.

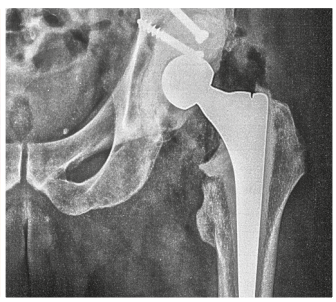
***Септическая нестабильность впадины через 7 лет после эндопротезирования***
*Septic loosening of the cup 7 years after THA*



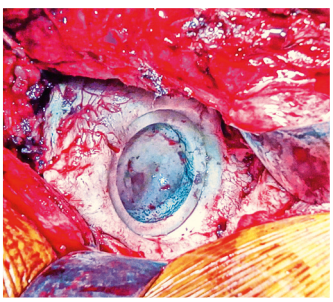
***Углубление в тазовой части спейсера удобнее делать установщиком цементной чаши чаши с полями***
*It is more expedient to form a cavity in the pelvic part of the spacer with the help of a cemented cup positioner.*



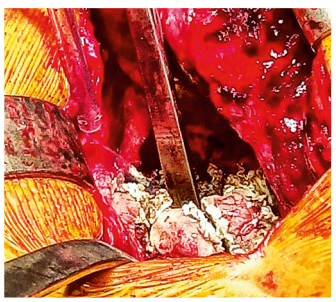
***На бедренном компоненте цемент размещается только в средней и проксимальной части Так удобнее для его удаления***
*Cement covers only the middle and proximal part of the femoral component. This makes its removal easier*

***Артикулирующий спейсер не ограничивает подвижность в суставе***
*The articulating spacer does not restrict the joint's mobility*



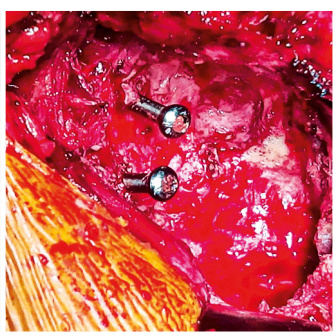
***Цементная впадина почти как настоящая***
*A cemented cup is almost like the acetabulum*



***Ультразвуковая резка костного цемента***
*Ultrasonic cutting of the bone cement*



***Ультразвуковой излучатель эффективно удаляет цемент***
*An ultrasonic radiating unit effectively removes the cement*



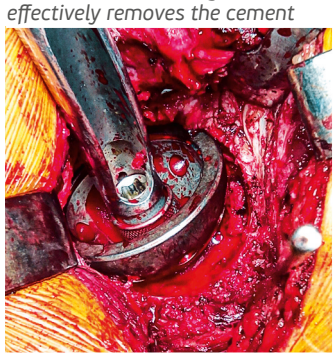
***После удаления цемента видны анкерные винты***
*Anchor screws are visualized after removal of cement*



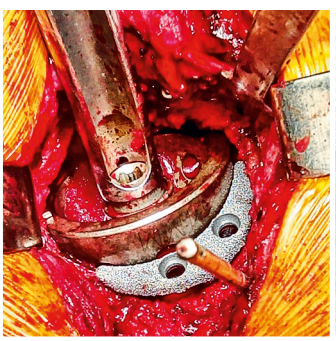
***Дно впадины плоское***
*Flat bottom of the acetabulum*



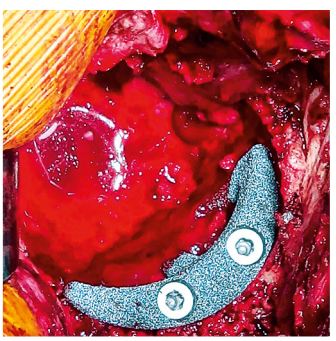
***Обработка фрезами***
*Preparation with reamers*

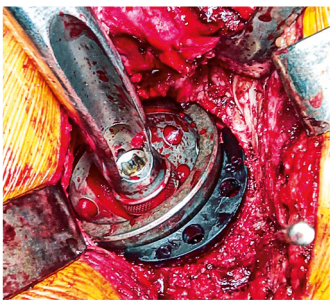


***Дефект крыши***
*Acetabular roof defect*

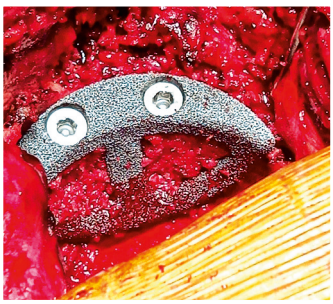



***Выбор и фиксация аугмента***
*Choosing and fixating the augment*





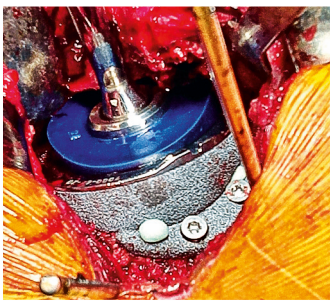
***Примерка***
*Fitting*



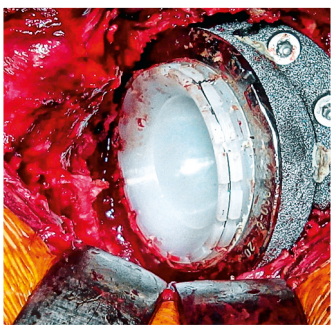
***Насыщение аугмента костной аутостружкой из шарошек***
*Augmentation with autogenous bone chips from the reamers*



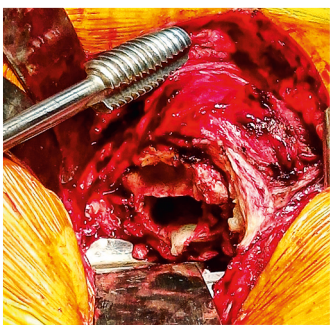
***Цементная фиксация вкладыша одновременно скрепляет танталовую чашу с аугментом***
*Cemented fixation of the liner simultaneously attaches the tantalum cup to the augment*

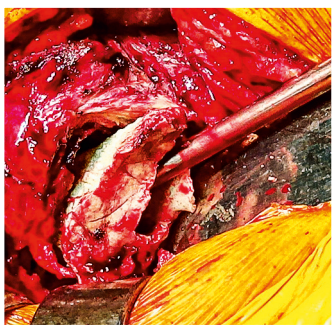


***Пушер в таких случаях необходим***
*The pusher is indispensable in such cases*

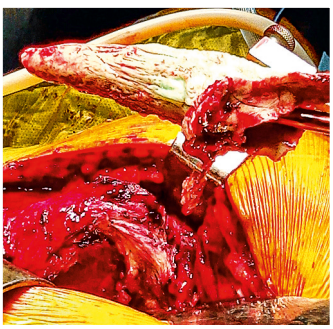


***Чаша с вкладышем и аугментом установлены стабильно***
*The cup with a liner as well as an augment are safely placed*



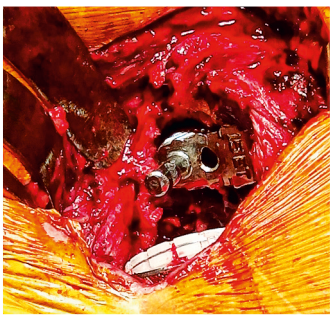


***Спейсер из канала бедра легче всего удалить разверткой***
*A cylindrical reamer should be used for the easiest retrieval of the spacer from the femoral canal*

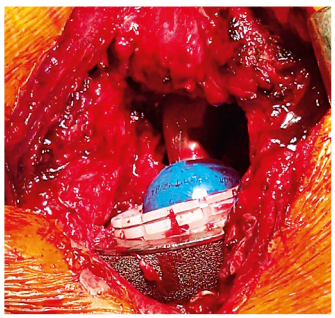




***Ультразвуковая кавитация с антисептиком***
*Ultrasonic cavitation with an antiseptic*



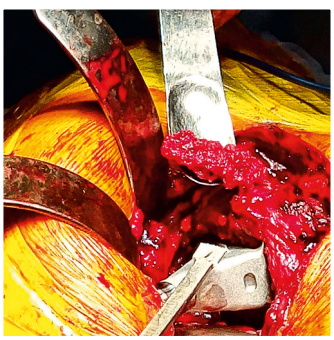
***Канал подготовлен под ножку той же конструкции, но большего размера***
*The femoral canal is prepared for a larger stem of the same design*



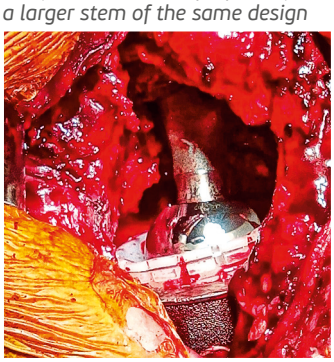
***Примерка на рашпиле***
*A fitting on the broach*



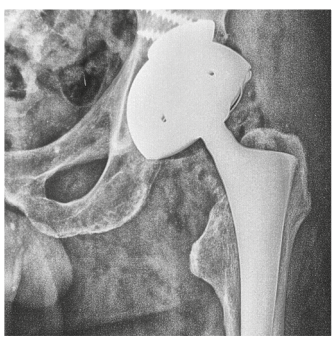
***Старый добрый VERSYS***
*Good old VERSYS*

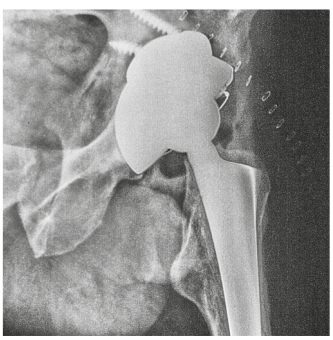


***Костная аутопластика дефекта канала бедра***
*Autograft of the femoral canal defect*

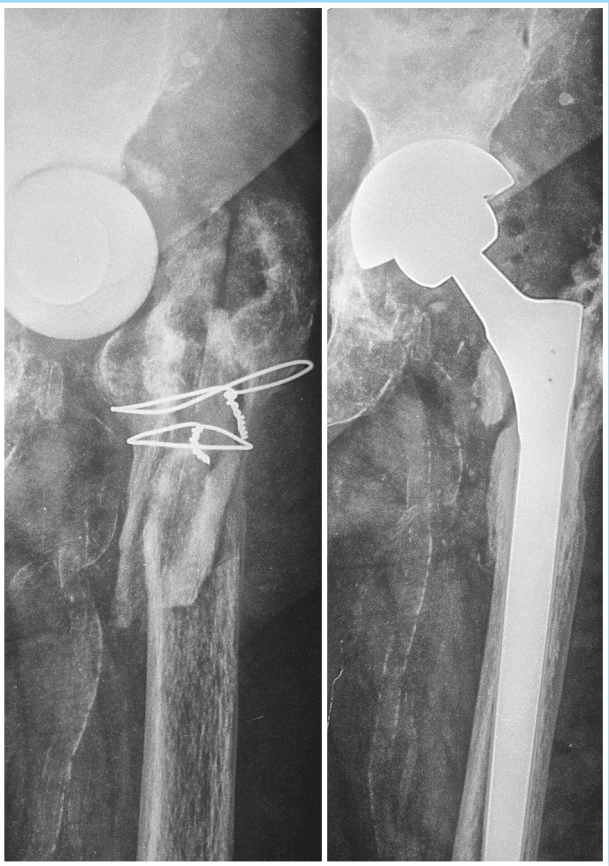


***Сустав установлен***
*The implant is placed*

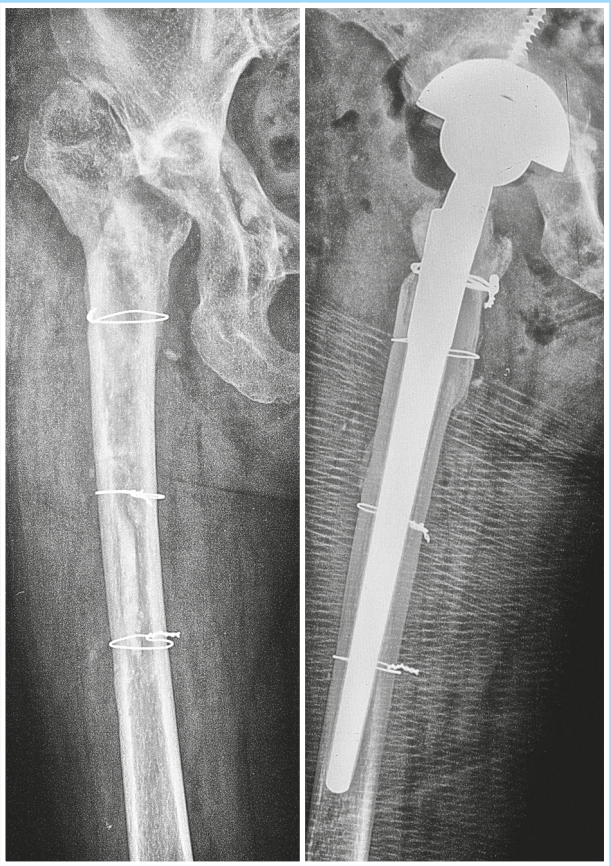




***Контроль после операции***
*Postoperative follow-up*



***Несмотря на смещение фрагментов после остеотомии, все получилось неплохо***
*Despite dislocation of fragments after osteotomy, all worked out well*



***Удаление протеза по поводу септической нестабильности эндопротеза***
*Endoprosthesis removal because of septic loosening*

***Ревизионный эндопротез***
*Revision endoprosthesis*

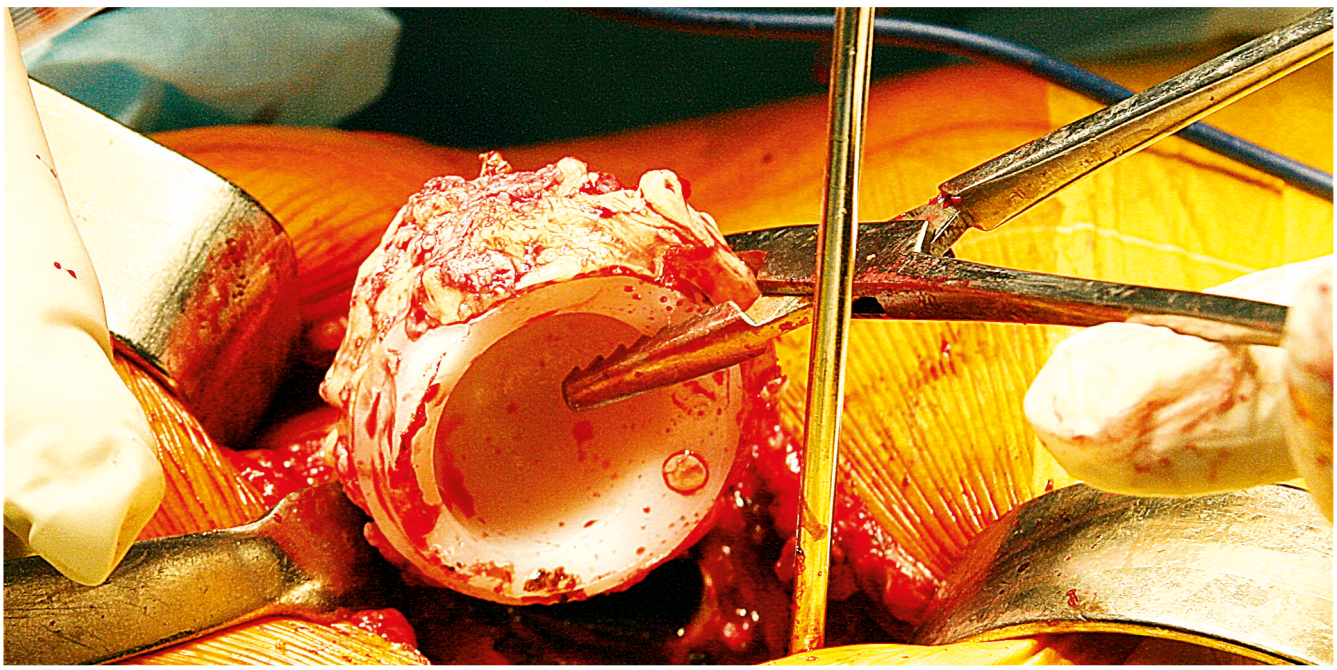
водили, однако делали это только при благоприятных обстоятельствах и уверенности в успехе.

Американские хирурги решаются на это чаще: у них другая хирургическая техника и больше развита антибактериальная терапия. Европейская школа, которая нам ближе, придерживается метода двухэтапного эндопротезирования с промежуточной антибактериальной терапией.

A single-stage revision arthroplasty is possible. In this case, a loosened implant is removed, cleaned, and replaced with a new one. We have done this, but only when circumstances permitted and a successful result was not in question. American surgeons undertake it more often than we do. They have different surgical equipment and better developed antibacterial therapy. The European School, which is closer to us, adheres to the method of two-stage revision arthroplasty with intermediate antibacterial therapy.

## РЕЦЕПТ №8 / RECIPE #8

# УДАЛЕНИЕ ЦЕМЕНТНОЙ ВПАДИНЫ
## FOR REMOVING A CEMENTED CUP

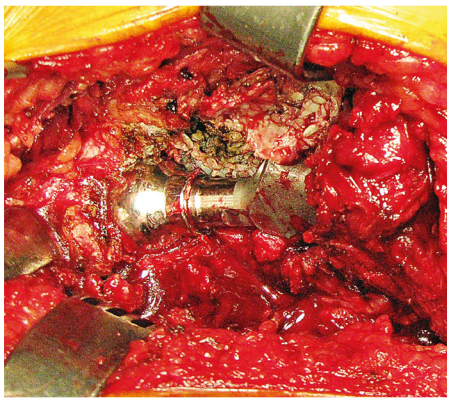


Иногда возникает необходимость удаления стабильной цементной впадины. Например, при ошибке инклинации с повторными вывихами головки эндопротеза или при необходимости удаления всех компонентов импланта по поводу воспалительных осложнений. При попытке выделения хорошо фиксированной цементной впадины, например изогнутыми долотами, риск разрушения костной ткани достаточно велик. Если при первичной установке эндопротеза было удалено слишком много кости и обе колонны истончены, то существует возможность полного разрушения кольца суставной впадины. Кроме этого, отделить нижние отделы и дно полиэтиленовой чаши таким способом просто невозможно и это, как правило, приводит к возникновению дефектов при ее выделении, иногда значительных.

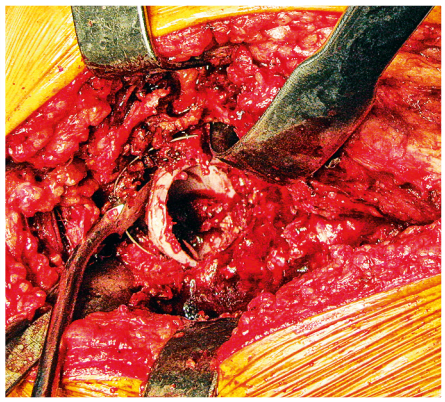
Испытав разочарование после таких ревизий, однажды на выставке AAOS в Чикаго я увидел стенд немецкой компании, посвященный инструментарию для удаления компонентов эндопротеза. Конечно, немецкое качество и продуманность впечатлили, но цены...

Однако информация к размышлению была воспринята. У немцев был представлен набор шарошек с агрессивными,

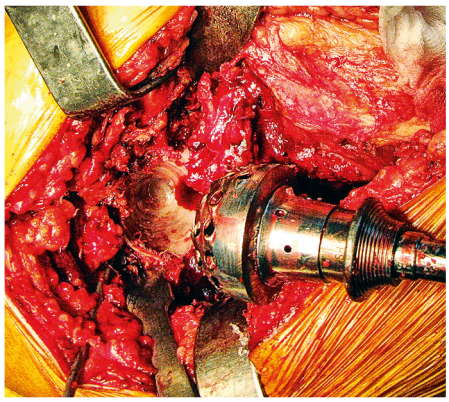
Sometimes a well-fixated cemented cup needs to be removed. For example, this may be necessitated by recurrent luxation of the femoral head endoprosthesis caused by an inclination error. There could also be a need to remove all the components of the implant as a result of inflammatory complications. The attempt to retrieve a well-fixated cemented cup using, for example, curved chisels, is associated with a high risk for bone destruction. If too much bone was removed during the primary installation of the endoprosthesis, and both columns are too thin, there is the danger of complete destruction of the acetabular ring. In addition, in applying this method, it is impossible to retrieve the



***Дебрис вокруг компонентов эндопротеза***
*Debris surrounding the implant*



***Чаша изношена, но прочно фиксирована***
*The cup is worn-out but well-fixated*



***Удаление полиэтилена шарошками***
*Removal of polyethylene with reamers*

как у крупноячеистой терки с зубчиками по режущей кромке, отверстиями. В беседе с менеджерами выяснилось, что эти акулоподобные приспособления предназначены для «выгрызания» полиэтилена при необходимости нетравматичного удаления цементных чаш при их износе. «И кольцо стирается со временем»[1].

Вернувшись, тут же столкнулся с подобной ситуацией. Необходима полная ревизия, а колонн при первичной установке коллеги почти не оставили. Выход лежал на поверхности. Попробовали обычные шарошки малого диаметра (36-42 мм). Они редко используются и поэтому очень острые.

Успех полный. Как у немцев, только стружка тоньше. Оставшаяся полиэтиленовая скорлупа была поддета тонким распатором и легко удалена. Цемент леко раскалывается осторожными ударами тонкого долота и удаляется пофрагментно безо всякого ущерба для тазовой кости.

***Rp:***

- *Острые шарошки*
  *(d шарошки <= d удаляемой впадины) . . .№ 1+n*
- *Тонкий распатор . . . . . № 1*
- *Тонкое долото. . . . . № 1*
- *Крепкий зажим (Fas). . . . . № 1*
- *Зубатая ложка. . . . . № 1*

[1]Овидий Назон Публий, римский поэт (43 г. до н. э. – 18 г. н. э.).

lower parts of the polyethylene cup as well as its bottom because this may result in major defects.

Feeling disappointed after such revisions, once at an AAOS exhibit in Chicago, I saw the stand of a German company demonstrating tools for removal of endoprosthesis components. Obviously, German quality and ingenuity left a strong impression on me, but the prices....

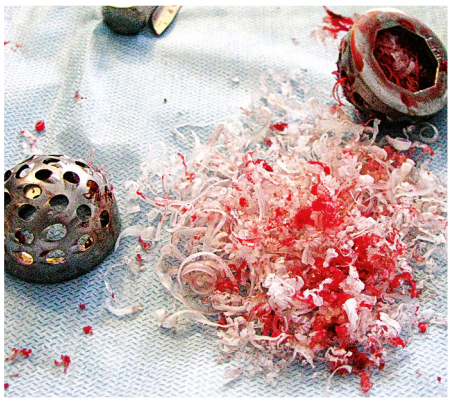
However, I took the information into consideration. The German stand exhibited a set of reamers with aggressive holes just like those of a coarse grater with teeth on the cutting edge. In talking to the managers of the company, we discovered that those shark-like devices were designed to “gnaw out” polyethylene when non-traumatic removal of worn-out cemented cups had to be performed, etc.

Immediately after returning home, I faced a similar situation. Total hip revision had to be carried out, but almost nothing remained of the columns after primary installation. The solution was right there. We tried standard, small diameter (36-42 mm) reamers. Since they are rarely used, they are very sharp.

Total success! It was on par with the Germans, with thinner bone chips being the only difference. The remaining plastic shell was pried off by means of a thin rasp and easily removed. The cement was easily split with careful taps of a thin chisel and removed, fragment by fragment, without causing any damage to the pelvic bone.

***Rp:***

- *Sharp reamers*
  *(d of a reamer <= d of a cup) . . . . . .№ - 1+n*
- *Thin rasp. . . . . № 1*
- *Thin chisel. . . . . № 1*
- *Cartilage forceps (Fas) . . . . . № 1*
- *Curette. . . . . № 1*



**Сено из полиэтилена**
*Stack of polyethylene*



**Удаление цементной мантии**
*Removal of the cement mantle*



**Чаша удалена без повреждения подлежащей кости**
*The cup is removed without damaging the underlying bone*

***Da:***

- *Шарошками, сменяя их при заполнении стружкой, удалить полиэтилен. Следить за проволочным кольцом во впадине.*
- *Тонким распатором отслоить и удалить остатки пластика.*
- *Долотом осторожно расколоть цементную мантию и удалить осколки зажимом.*
- *Ложкой и распатором удалить фрагменты цемента из анкерных отверстий и рубцы.*
- *Тщательно промыть полость впадины.*

***Signa:***

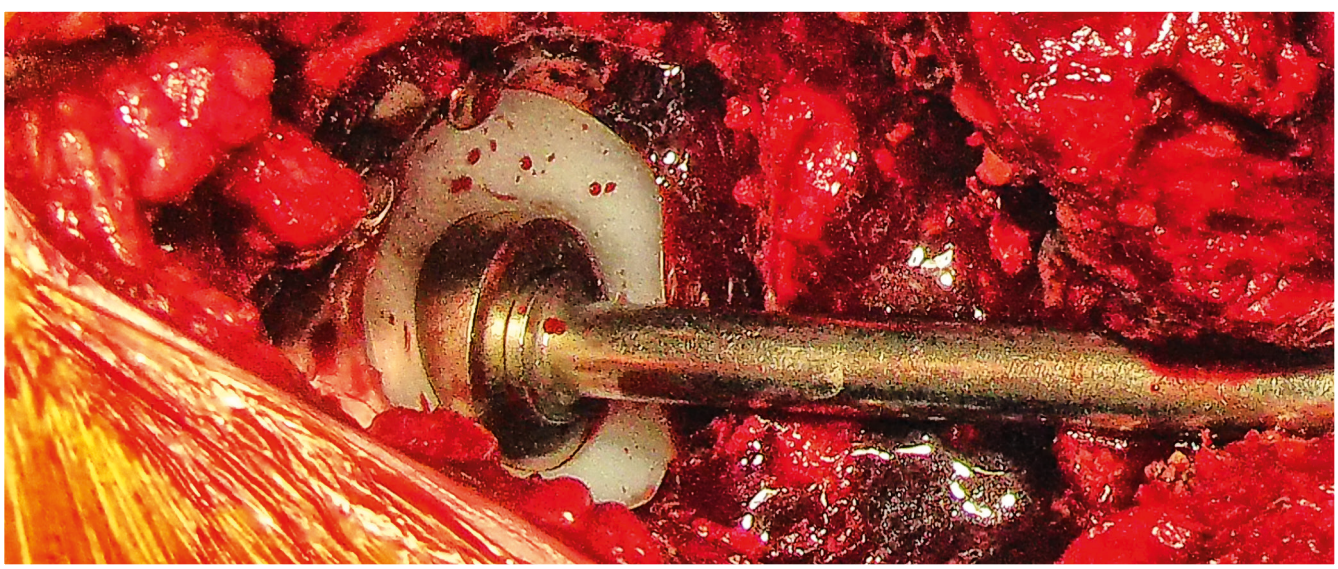
*Использовать во всех случаях удаления фиксированной цементной впадины эндопротеза тазобедренного сустава.*

***Da:***

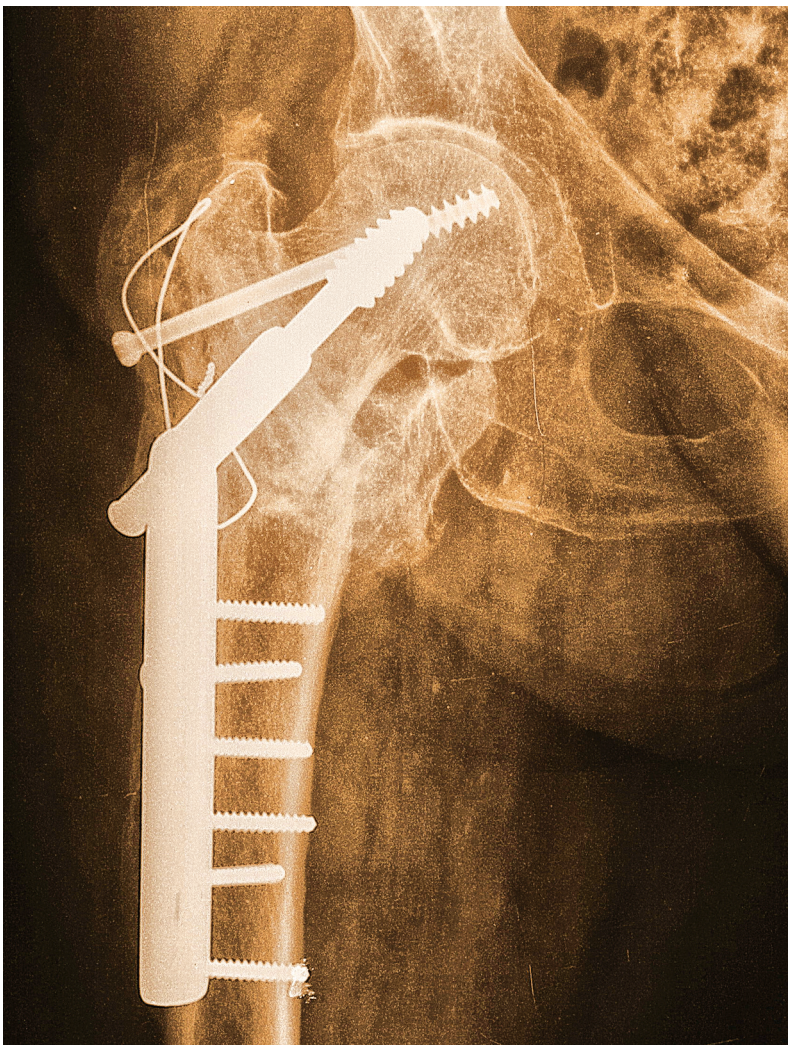
- *Remove polyethylene with reamers, replacing them when filled with bone chips.*
- *Pay attention to the wire-ring in the cup.*
- *Peel off and remove leftover plastic with a thin rasp.*
- *Carefully split the cement mantle with a chisel and remove fragments with forceps.*
- *Remove fragments of cement from anchor holes along with cicatrices with a curette and a rasp.*
- *Thoroughly rinse the cavity.*

***Signa:***

*Use in all cases of removal of a well-fixated cemented femoral cup.*



**Установлена новая чаша**
*A new cup has been placed*



## ГЛАВА 17 / CHAPTER 17

# ДВУХЭТАПНОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПОСЛЕ ГНОЙНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ МЕТАЛЛООСТЕОСИНТЕЗА

# TWO-STAGE ARTHROPLASTY AFTER SEPTIC COMPLICATIONS WITH METAL OSTEOSYNTHESIS OF INTRA-ARTICULAR FRACTURES

PAR PARI

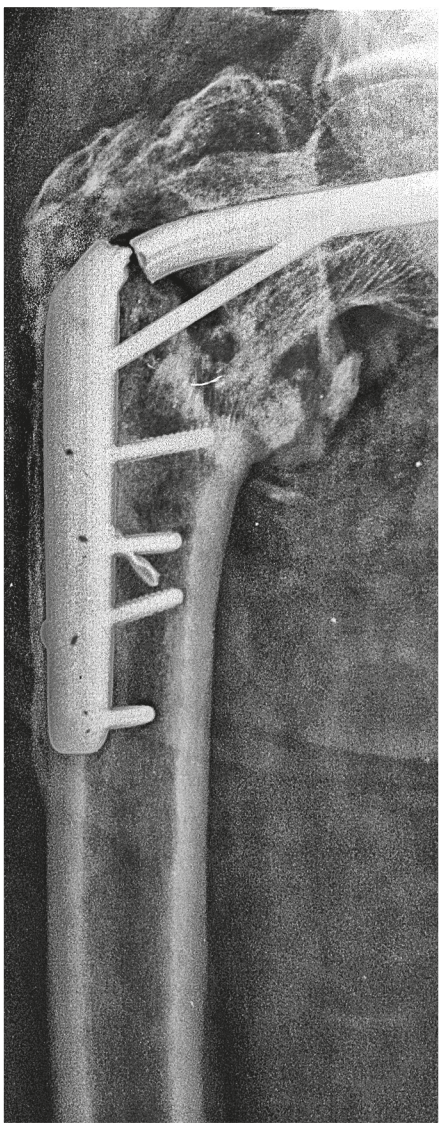
ПОДОБНОЕ ПОДОБНЫМ / LIKE WITH LIKE

Такого рода операции как две капли воды похожи на двухэтапное ревизионное эндопротезирование после септических осложнений. Только на первом этапе удаляются не компоненты предыдущего протеза, а металлоконструкции и пораженные ткани. Затем устанавливаются такие же спейсеры, проводится дренирование и антибактериальная терапия. Сроки такой ревизии тоже должны быть максимально ранними. *As soon, as possible.*

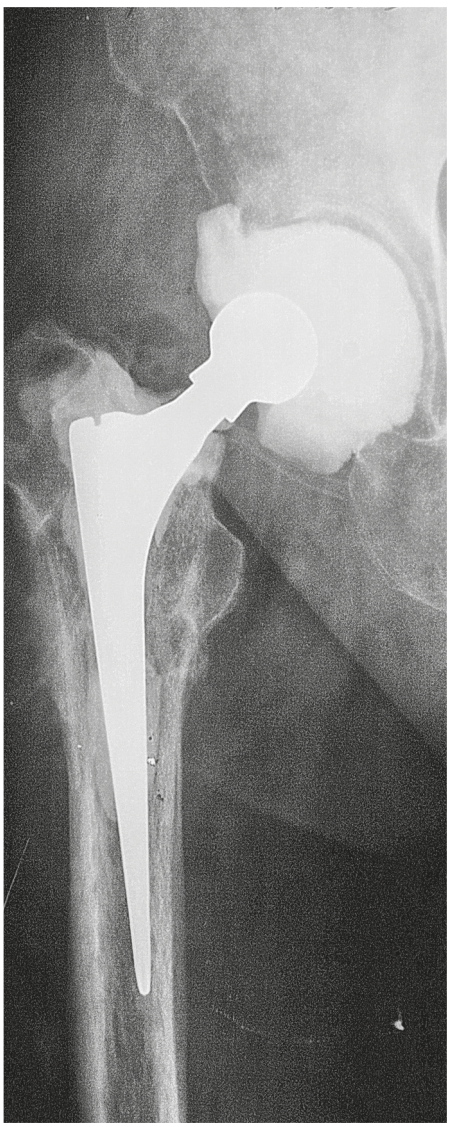
После нормализации всех тестов устанавливается эндопротез подходящей конструкции.

This type of surgery and a two-stage revision arthroplasty after septic complications are like two drops of water. The only difference is that at the first stage, metal structures and affected tissues are removed instead of the components of the previous implant. Then the same spacers are placed, followed by drainage and antibiotic therapy. The timing for such a revision should be suitable. As soon as possible.

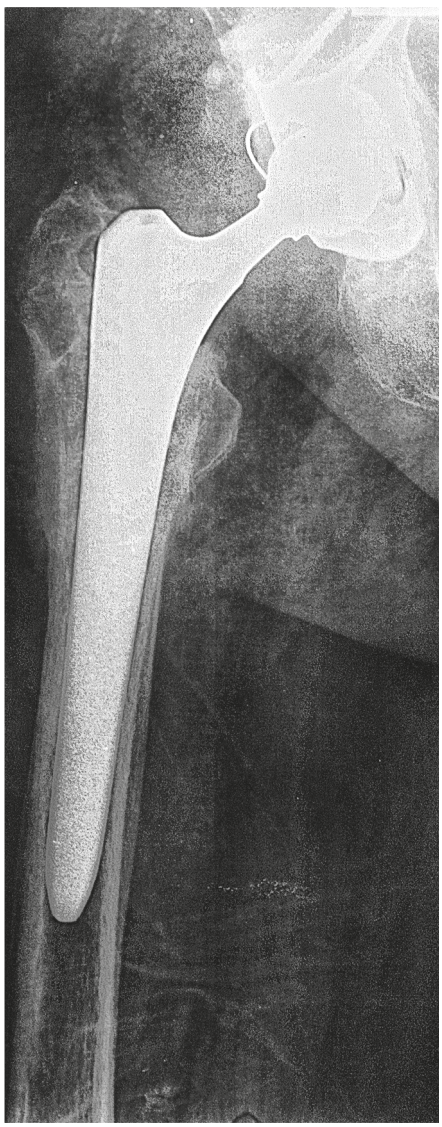
After normal results of all tests, a suitably designed endoprosthesis is placed.



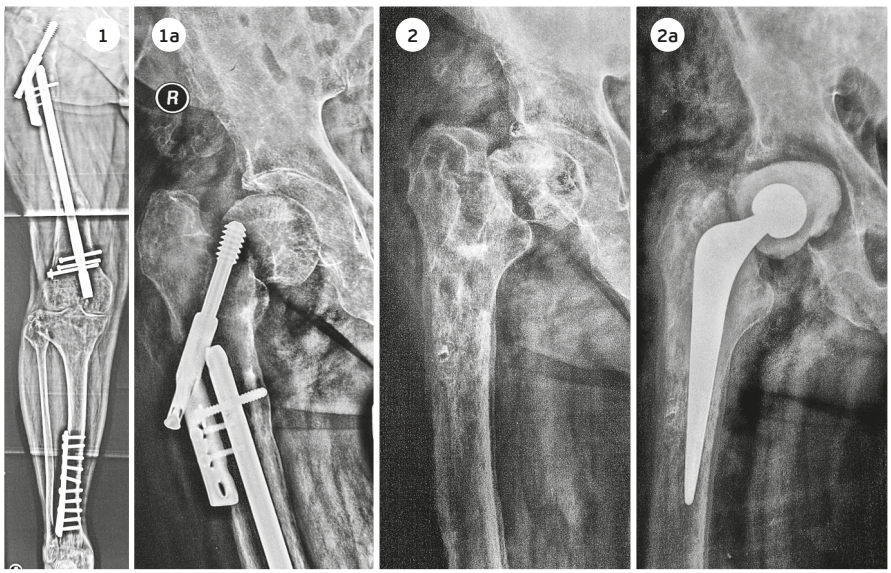
***Ложный сустав после МОС, осложнившийся нагноением***
*Pseudoarthrosis after Metal Osteosynthesis with Septic Complications*



***Спейсер на время купирования воспаления***
*Spacer for the time period of reduction of inflammation*



***Через три месяца после эндопротезирования***
*In three months after THA*

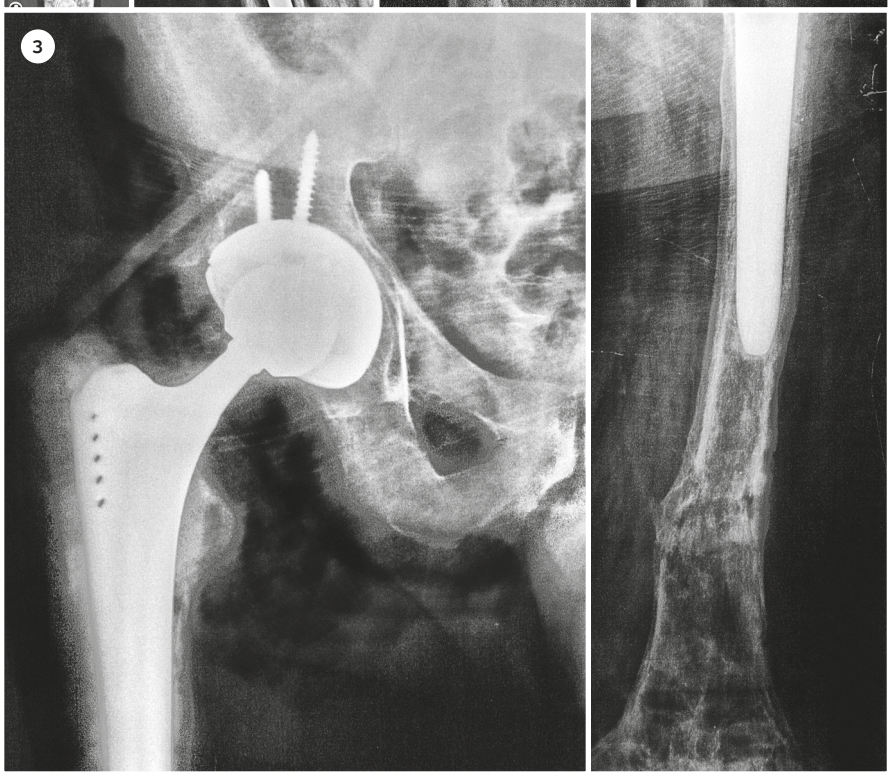



***1. На фоне политравмы и множественных переломов шейка бедра была синтезирована через две недели***
*On the backdrop of polytrauma and multiple fractures the femoral neck was synthesized after two weeks*

***1a. и не срослась***
*but did not heal*

***2. При удалении фиксаторов коллеги обнаружили патогенную флору***
*During removal of fixators our colleagues discovered pathogenic flora*

***2a. Поэтому мы предпочли двухэтапное эндопротезирование***
*Therefore we opted for a two-stage revision THA*




***3. Через два месяца после спейсера установлен эндопротез с удлиненной ножкой***
*THA with an extended stem two months after placement of spacer*



# ГЛАВА 18 / CHAPTER 18
# ТРОМБОТИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ
# THROMBOLYTIC COMPLICATIONS

ANGUIS IN HERBA

ЗМЕЯ В ТРАВЕ (о скрытой, но смертельной опасности) / SNAKE IN THE GRASS (about a concealed, but lethal danger)

Не являюсь экспертом в сосудистой хирургии, но сталкивался с проблемой и имею свои суждения на этот счет.

Современная ортопедия и травматология немыслимы без тромбопрофилактики. А сколько лет этой самой тромбопрофилактике? Гепарин был изобретен в 1916 году. Но он провоцирует неконтролируемые кровотечения при переломах и после операций на костях. Его применение в этих случаях опаснее, чем неприменение. Низкомолекулярные гепарины (НМГ), лишенные этих недостатков, вошли в практику ортопедов-травматологов мира и Украины сравнительно недавно. А ведь раньше тоже оперировали. И статистика не была фатальной. Почему же сейчас обязательно?

Считаю, что даже те редкие случаи, когда после тяжелой травмы или эндопротезирования сустава больной погибал от ТЭЛА, заслуживают этой самой тромбопрофилактики. Это мой ответ тем, кто считает протоколы по применению низкомолекулярных гепаринов маркетингом фармакологических компаний. Хотя и это имеет место.

Совместно с коллегами-анестезиологами мы придерживаемся такой схемы тромбопрофилактики: отмена аспирина и других антиагрегантов перед операцией, подкожное введение одного из низкомолекулярных гепаринов через шесть-восемь часов после операции с переходом на таблетированные формы со второго-третьего дня. Длительность приема антикоагулянтов зависит от исходного состояния пациента и возможных рисков.

И снова-таки ожирение. Ну и, конечно, варикоз, ПТФС, другие тромбозы в анамнезе. Кроме этого, в группу риска попадают мужчины с гиперплазией предстательной железы.[1] Высок риск и у пациентов с активным онкопроцессом и на протяжении шести месяцев после курса лечения. Во всех этих случаях НМГ по полной – 35 дней и в нужной дозировке, несмотря на стоимость.

К этому обязательно добавляем активную реабилитацию (мышечный насос). Изоме-

[1] Как говорят кардиоваскулярные хирурги, ТЭЛА чаще всего встречается именно после аденомэктомии.

I am not an expert in vascular surgery, but I've faced this issue and have my own opinion on it.

Modern orthopedics and traumatology are inconceivable without thromboprophylaxis. How long has thromboprophylaxis itself been around? Heparin was invented in 1916. But it triggers uncontrollable bleeding in fractures and after bone surgeries. Its administration in such cases is more dangerous than doing without it. Only recently have low molecular weight heparins (LMWH), devoid of these shortcomings, entered the realm of international as well as Ukrainian orthopedics and traumatology. It somehow used to be managed without it and the statistics have not been catastrophically bad. What makes it indispensable now?

I think that the use of thromboprophylaxis is justified even in such rare cases when a patient after a serious injury or joint replacement might die as a result of a pulmonary embolism. This is my answer to those who consider the protocols for the administration of low molecular weight heparins to be a mere marketing move of pharmaceutical companies. However, this is also true.

Together with our anesthesiologist colleagues, and in our hospital this task has been headed by Peter V. Bulych for many years, we adhere to the following scheme of



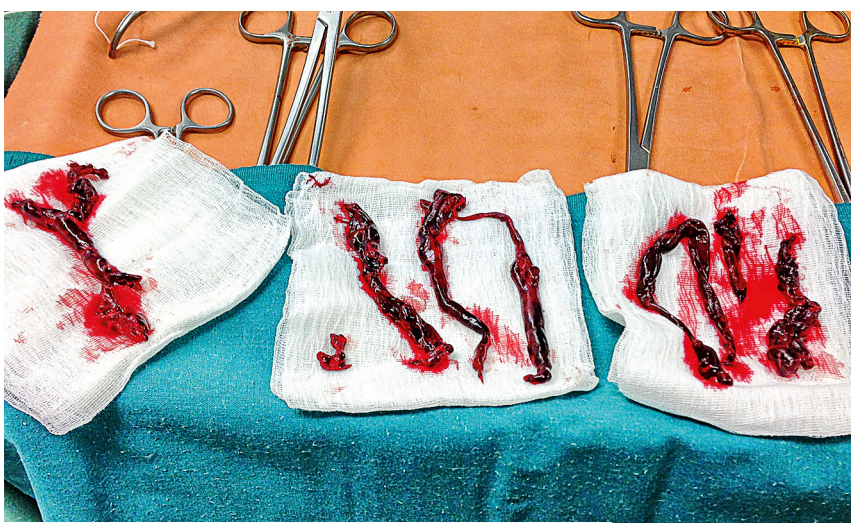
***И такие пациенты страдают коксартрозом***
*Such patients also suffer from coxarthrosis*

трические сокращения мышц и простейшие движения начинаем сразу после операции и нормализации тонуса после окончания действия спинальной анестезии. С каждым днем объем движений и нагрузка возрастают. Но об этом в отдельной главе.

Бинтование эластичным бандажом (для поддержания сосудистого тонуса) начинаем еще перед операцией, на операционном столе. Оперируемую конечность эластично бинтуем всегда. Для этого кладем нужное количество эластичных бинтов в бикс с бельем для стерилизации. Совсем не трудно. При использовании высоких бахил, которые входят в современные наборы одноразового стерильного белья, этот же бинт остается чистым и не меняется до перевязки. Другую конечность бинтуем по показаниям. Длительность применения компрессионных чулок во время ходьбы тоже индивидуальна. Европейские рекомендации – до трех месяцев. У пациентов с низким уровнем риска иногда сокращаем медикаментозную фазу.

Однако авторы специализированной литературы, а особенно представители компаний-производителей, так убедительно рассказывают о пользе антикоагулянтов, что поневоле вступаешь в клуб любителей тромбопрофилактики. Справедливости ради стоит признать, что венозные тромбозы встречаются гораздо чаще, чем думает большинство коллег. Любая отечность конечности после операции свидетельствует о затрудненном лимфовенозном оттоке. И чаще всего это тромбоз. Просто в подавляющем большинстве случаев он клинически компенсирован и не заметен.

Доказательством тому служит и наш опыт клинического испытания нового антикоагулянта. По условиям тестирования, в группу исключения попадали все пациенты с подозрением на тромботические осложнения. То есть больных с отклонениями



***Свежие тромбы, удаленные из легочной артерии***
*Fresh thrombi removed from pulmonary artery*

thromboprophylaxis: stop aspirin and other antiplatelet agents before surgery, subcutaneously inject low molecular weight heparin 6-8 hours after the operation, with transition to tablets starting from the second or third postoperative day. The duration of anticoagulation treatment depends on the initial condition of the patient and his risks.

Obesity (again), varicose veins for sure, PTS (post-thrombophlebitic syndrome), and other history of thrombosis. In addition, the risk group includes men with benign prostatic hyperplasia[1]. The risk is also high in patients with active oncological process during six months after the course of treatment. Despite the cost a full course of LMWH should be administered in all these cases for 35 days in the required dose.

Active rehabilitation (a muscle pump) is an indispensable part of treatment. Isometric contraction of muscles and the simplest movements are recommended immediately after surgery and normalization of muscle tone after spinal anesthesia. Day by day the range of motion and the load are gradually increased, which I'll elucidate in a separate chapter.

An elastic bandage (for support of vascular tone) is applied on the operating table prior to surgery. Elastic bandaging is a must for an operated limb. For this purpose, a sufficient number of bandages need to be placed into a sterilizer box together with surgical linen. This is not difficult at all. When using high shoe covers that are part of modern sets of sterile disposable linen, the same bandage stays clean until bandage change. The other limb is bandaged

[1] According to cardiovascular surgeons, a pulmonary embolism often occurs just after prostatectomy.

в коагулограмме, отеками, гиперемией и гипертермией конечностей среди испытуемых не было. Исследование предполагало контрастную флебографию нижних конечностей после эндопротезирования тазобедренного сустава. По результатам исследования, у более чем половины пациентов имелись пристеночные венозные тромбы. Они не вызывали замедления кровотока, не было никаких клинических проявлений. Но тромбы были. И были они *anguis in herba*.

Выводы делайте сами.

as needed. The duration for wearing compression stockings for walking is also determined on an individual basis. According to European guidelines – up to three months.

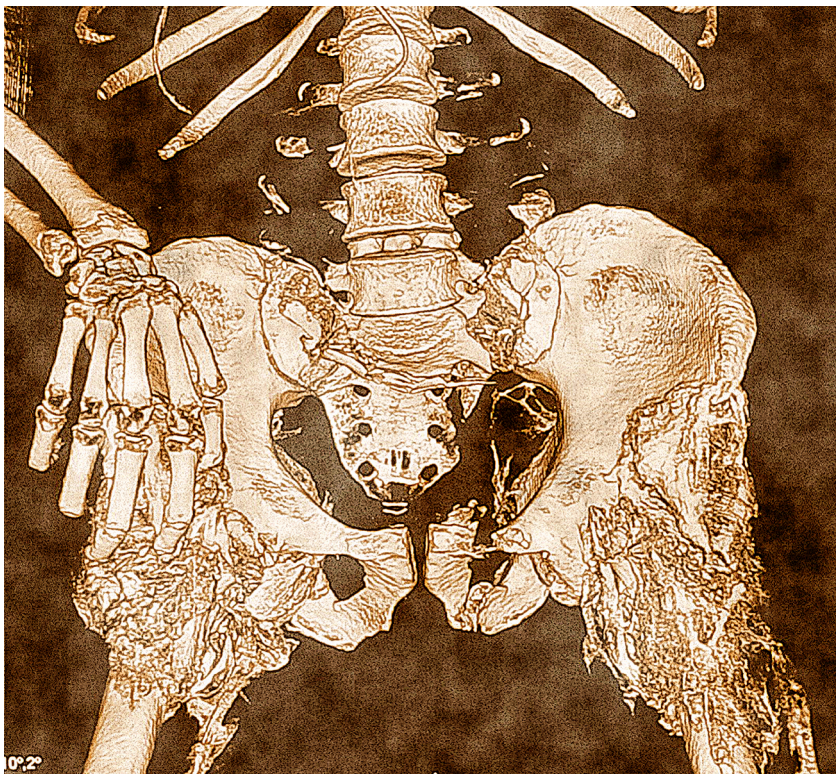
The medication phase can be shortened in low-risk patients.

However, medical literature, and especially representatives of manufacturing companies, sound so convincing when they talk about the benefits of anticoagulants that one inevitably joins the thromboprophylaxis fan club.

To be fair, I must admit that incidents of venous thrombosis are much more common than most colleagues believe. Any postoperative swelling of the limb indicates labored lymphovenous outflow. Predominantly, this is thrombosis, since in most cases it is clinically compensated for and not pronounced.

Our experience in the clinical trial of a new anticoagulant proves the statement. Under the terms of the experiment, all patients with suspected thrombotic complications comprised an "exclusion group". That is, among the ones tested there were no patients with abnormal coagulogram, edema, hyperemia and hyperthermia of the lower extremities. The study suggested contrast venography of the lower extremities after THA. So, more than half the patients had parietal deep-vein thromboses. They did not decrease blood flow and there were no clinical manifestations. But there were thromboses. And the blood clots lurk just like *"anguis in herba"*.

Now, draw your own conclusions.



## ГЛАВА 19 / CHAPTER 19

# ГЕТЕРОТОПИЧЕСКИЕ ОССИФИКАТЫ
# HETEROTOPIC OSSIFICATION

В НЕНУЖНОМ МЕСТЕ, В НЕНУЖНОЕ ВРЕМЯ

IN THE WRONG PLACE AT THE WRONG TIME

Проблема гетеротопических оссификатов возникла не в связи с эндопротезированием суставов, но вместе они составляют довольно сложную и, к счастью, редкую проблему. Наиболее часто нетипично расположенные окостенения развиваются при посттравматических артрозах и после объемных (травматичных) операций. Первичных и ревизионных. Этому есть понятное объяснение – при травме мягкие ткани пропитываются кровью, и оссификация возможна как один из вариантов разрешения гематомы.

Однако формирование обширных гетеротопов в области неповрежденных суставов при травме центральной нервной системы требует более глубокого изучения. Иногда после нормализации состояния ЦНС постепенно рассасываются и оссификаты. *Cessante causa, cessat effectus*[1]. В настоящее время пациентам, нуждающимся в замене сустава, с подозрением на возможное обра-

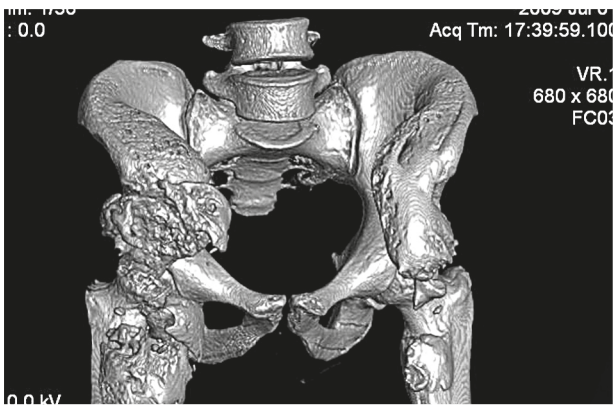
[1] С прекращением причины прекращаются и эффекты (лат.).

The issue of heterotopic ossification has not arisen in connection with arthroplasty. Nevertheless, together they constitute a rather complex, but fortunately, rare problem. Atypically located ossification most often develops in patients with post-traumatic arthrosis and after major traumatic operations. Both primary and revision ones. This has a clear explanation – in the event of injury, soft tissues are soaked with blood, and ossification is possible as one of the options for hematoma resolution.

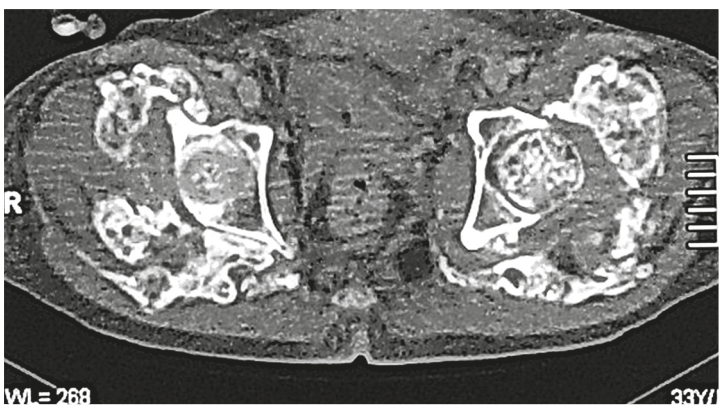
However, extensive heterotopic formations in the area of intact joints in the case of the central nervous system injury have to be studied more thoroughly. Sometimes, normalization of the central nervous system results in gradual resorption of ossification. Cessante causa, cessat effectus[1].

Currently, patients who need joint replacement, under suspicion for possible formation of ossification, are exposed to 7 Gray radiation of the area of the forthcoming operation and are administered a course of indomethacin 120 mg per day over three to six postoperative weeks. Of course, this would be administered together with gastro-

[1] Lat. Once the cause is removed, the effect will disappear.



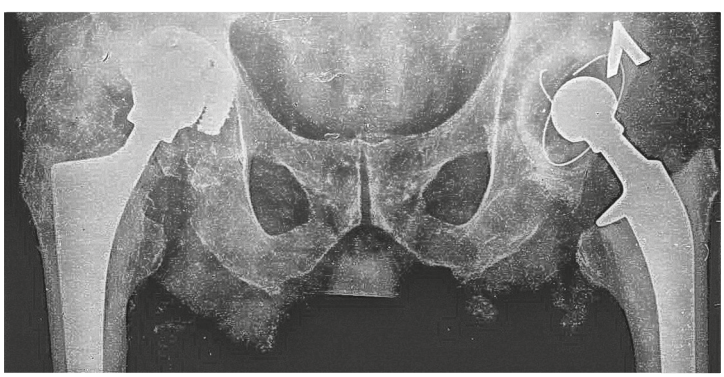

***Гетеротопические оссификаты после черепномозговой травмы***
*Heterotopic ossification after a craniocerebral injury*




***ГО после геморрагического инсульта***
*HO after hemorrhagic stroke*



***ГО после эндопротезирования ТБ сустава на фоне спинальной травмы***
*HO after THA on the backdrop of spinal cord injury*



***Склонность к образованию ГО в зависимости от качества эндопротеза***
*Susceptibility to HO formation depending on the implant quality*

зование оссификатов, проводится облучение области предстоящей операции в дозе 7 Gray и курс индометацина по 120 мг в сутки на протяжении 1-3 недель после операции. Конечно, под прикрытием гастропротекторов. Этот нестероидный противовоспалительный препарат обладает хондроцидным действием и для купирования болевого синдрома уже не применяется. Может быть, это его побочное действие и используется для профилактики гипероссификации.

Хирургическое лечение, то есть иссечение костных конгломератов имеет смысл только в случае выраженного нарушения функции сустава, нарастающей контрактуры и только в сочетании с профилактическим курсом. Риск рецидива очень велик.

protectants. This nonsteroidal anti-inflammatory medication with chondrocytic properties is no longer applicable for pain syndrome relief. Perhaps this is why this side effect of the drug is used to prevent hyperossification.

Surgical treatment, i.e., excision of bone masses makes sense only in the case of severe joint dysfunction, increasing contractures, and only when combined with a course of prophylactics. The risk of relapse is very high.

# Ода / THE ODE

*Замена сустава – проще простого,*
*Это шарнир, что здесь такого.*

*Первое дело – смотрим на тело.*
*Как оно может вывернуть смело,*
*Ногу согнуть, разогнуть и отставить.*
*Главное в этом – планы составить.*

*Не было б после нам огорчений,*
*Все беспокоящие укороченья,*
*Конечности выровняв, определяем.*
*Умело и точно замер совершаем.*

*Нет ли на коже рубцов у страдальца,*
*Гнойных явлений в стопе или пальце,*
*О предыдущих вмешательствах спросим.*
*Ну и конечно, разуться попросим.*

*Займемся рентгеном незаменимым.*
*Точку вращенья маркером синим*
*Отметить на снимке очень полезно*
*При выборе типа эндопротезов.*

*Многое может магнитное эхо,*
*Ну и КТ нам совсем не помеха.*
*В сомнениях важно нам их предоставить,*
*Угол наклона в пространстве*
*представить.*

*Проверим здоровье мы однозначно*
*И подождем лаборанта ответа.*
*День операции вместе назначим,*
*Фаза Луны – такаааая примета!*

*В день накануне клизму поставим,*
*Телу прикажем, чтобы не ело.*
*В душ, на помывку, болезных направим.*
*Ехать в святилище грязным – не дело.*

*THA's a piece of cake,*
*if you really know how to bake.*

*Planning's everything in our business!*
*Look at the body is rule number one –*
*and check the joints for mobility & stiffness,*
*while you bend/unbend 'cause in the long run*

*all this will turn out really important.*
*So will leg length discrepancy.*
*If you don't want to face misfortune,*
*act with precision, skill and efficacy.*

*Learn about all the operations*
*undergone by suffering patients.*
*Then look for scars on the skin,*
*purulent spots on the foot, toes and shin.*

*A radiogram is indispensable,*
*making the choice of prosthesis sensible.*
*Highlight the pivot point in blue,*
*which is sure to be quite useful for you.*

*A CT scan is not out of place*
*if you want to imagine in space*
*the angle of inclination. When in doubt*
*an MRI will help you out.*

*While waiting for results of tests*
*we can all take a little rest.*
*Then we'll decide on surgery day*
*the lunar phase is a SIGN on our way.*

*Giving an enema is truly a must*
*one day before. Tell the body to fast!*
*A shower will help your patients all*
*to prepare for the OR ritual call.*

*Встретившись утром в Асклепия храме,*
*Вену поставим, грелку подложим[1].*
*Шуткой серьезность момента разбавим,*
*После спиналки на бок уложим.*

*В крылья и крест мы прочно упремся,*
*Стабильности таза сразу добьемся.*
*Важное дело фиксировать тело,*
*Точно и плотно, не улетело б.*

*Коленки согнем и длину зарисуем,*
*Дамам особо важны милиметры.*
*Больше всего мы скандалом рискуем,*
*Не соблюдя баланс сантиметра.*

*Ногу покрасим желтым составом,*
*Всю замотаем эластичным бинтом.*
*Сверху закроем длинным бахилам*
*И одноразовым синим бельем.*

*Поле отделим мохнатой пеленкой -*
*Для профилактики крови потека.*
*Ну и покроем йодистой пленкой,*
*Чтоб не выросли палки и кокки.*

*Кожу разрежем не очень-то длинно,*
*Жира «немного», на две ладони,*
*Сустав в глубине не сразу и видно*
*Широкая фасция его там боронит.*

*Продольно сечем эту Fascia Lata.*
*Хоть и смешна ему наша зарплата,*
*Сэр Чанли надежную помощь готовит –*
*Рамку с крючками в рану заводит.*

*Ногу ротируя внутрь и сгибая,*
*Сестрица на столик к себе помещает.*
*Все ты умеешь, спасибо родная!*
*Только не каждый тебя замечает.*

[1] Для профилактики озноба под пациента подкладываем электрогрелку.

*Asclepius greets us all in his shrine*
*With an intravenous drip, an electric pad[1],*
*Then a spinal injection, now it's high time*
*To make sure the patient doesn't feel sad.*

*In immobilizing the sacrum and wings,*
*We'll make the pelvis really stable.*
*This is how the story begins –*
*Thorough fixation on the table.*

*Then bend the knees of the patient and measure*
*The length, 'cause the size can't be mishandled,*
*If we don't value what most ladies treasure,*
*We run the risk of causing a scandal.*

*On treating the limb with an orange solution*
*Move on to apply an elastic wrap*
*Surgical covers will make a contribution*
*To rescue the joint from a bacterial trap.*

*By draping the site we'll ensure absorption*
*Of blood should it leak from the wound.*
*An iodine film is a must not an option*
*To ensure the bacilli and cocci are doomed.*

*And mind the size when you make the incision*
*Two palms wide – a bit of fat to cut through,*
*The joint might still be beyond our vision*
*But soon it's going to come into view.*

*Win over the fascia Lata with a cut longitudinal.*
*Then Dr. Charnley in spite of his fame,*
*Without being too attitudinal*
*Is ready to help with his marvelous frame.*

*The leg is rotated inward. That's clear.*
*Then bent at the knee and placed on the table.*
*By our nurse, oh thank you so much my dear,*
*I wish the world knew you are so able.*

[1] For the prevention of shivering we place an electric pad under the patient.

*Снова клетчатка, три ротатора сзади –*
*Берем на держалку, нерв защищая.*
*Тянет так вожжи ласковый всадник.*
*Квадратус и грушу не нарушаем.*

*Сумку открыли вдоль бедренной шейки.*
*Затем Т-образно ее рассекая,*
*Увидим головку и примем решенье –*
*Вывихнуть ложкой себе помогая.*

*А если легко – без ее примененья.*
*У бабушек нежных риск перелома*
*Очень велик, тут без сомненья.*
*Кость без гормона – чисто солома.*

*Тщательно шейку после очистив,*
*Точно примерив все и подумав,*
*Мы нарисуем оси внедрения.*
*Затем проведем ритуал отсечения.*

*Гвоздика два и «кобра» кривая –*
*Рана открыта на загляденье.*
*Круглую связку и губу убирая,*
*Мы не допустим кровотеченья.*

*Поперечную связку не нарушаем,*
*Капсулу тоже мы сохраняем.*
*Их мы разводим, как губы большие,*
*И нежно заводим шарошки кривые[2].*

*Острую сталь в кость погружая,*
*Помним о риске большого провала.*
*Бывало, в тазу кишки раздвигали[3].*
*Я это видел – зависти мало.*

*Дальше хирург модель выбирает,*
*Чаще механику предпочитает.*
*Решенье к цементу чашу склоняет[4],*
*Если пороз или средств не хватает.*

[2] Малоинвазивные держатели шарошек изогнуты.
[3] В первой редакции – «дерьмо разгребали».
[4] Рисунок – богиня правосудия, чаши весов: цементная и механическая.

*Again fatty tissue and three rotators,*
*Nerve preservation has to be flawless.*
*We are defenders and not invaders*
*Of the quadratus and piriformis.*

*Going along the neck of the femur.*
*Open the capsule with a T-shaped incision.*
*Seeing the head, we'll make the decision*
*As it relates to our future demeanor.*

*Should we use tools for its dislocation*
*'Cause fragile grannies are fracture-prone?*
*There is no point in hesitation*
*Running the risk of breaking the bone.*

*Carefully clean the neck, pay attention*
*To all the details and strive for perfection.*
*Mark the axis of intervention*
*And do the procedure of resection.*

*Here go two nails and the Cobra retractor*
*That give us a lovely visualization.*
*Removing the ligament and the labrum,*
*Remember to prep for bleeding prevention.*

*The transverse ligament should be spared,*
*The articular capsule is our chief care.*
*Like outer lips now they are moved apart*
*To let the curved reamers[2] perform their art.*

*They are quite sharp, so be sharp enough*
*While their steel is reaming the bone.*
*Should you collapse, that would be tough.*
*I've seen it, and that was a panic zone.*

*Then we choose the prosthetic design.*
*A cementless one in most cases is fine.*
*A cemented one – tips the scales in its favor,*
*In case of porosis or a thrift saver.*

[2] Minimally invasive reamer holders are curved.

*Увидев все дно в розоватых оттенках,*
*Сделаем анкеры в крыше и стенках.*
*Чтобы цемент не тратился даром,*
*Тщательно моем водным пульсаром.*

*Определяем диаметр чаши,*
*Угол наклона, глубину погруженья,*
*Быть ли прямой избраннице нашей*
*Иль с козырьком – принимаем решенье.*

*При дисплазии иногда выручая,*
*Он не спасает от неуменья.*
*Вывих хирургу в награду вручает*
*Неправильный угол чаши крепленья.*

*Поры цементом заполнить желая,*
*Пушер применим мы без сомненья.*
*Чтобы внедрить ее вплоть до «потая»[5],*
*Впадину выберем меньше сверленья[6].*

*В случае выбора все ж без цемента,*
*Чашу не моем до загляденья,*
*Даже бросаем из инструмента*
*Костную стружку для уплотненья.*

*Если пресс-фит вышел без брака,*
*Винт мы не ставим для укрепленья.*
*Нужен он только тогда как,*
*В стабильности чаши чуем сомненья.*

*Винт точно нужен при дефиците*
*Или пластическом кости закрытии.*
*Важно при этом иметь понимание –*
*Винт держит чашу на время срастания.*

*Вкладыш поставить – секундное дело,*
*В пазик попасть и удар для скрепленья.*
*По пластику стукнуть можно, и смело,*
*А по керамике – без вдохновенья.*

[5] Погрузить «в потай» – чуть глубже краев выемки.
[6] Цементные чаши обычно выбираем на один-два размера меньше последней шарошки.

*The pinkish bottom will call to install*
*Anchor holes in the roof and the walls.*
*Lavage the site since this will prevent*
*You from wasting the precious cement.*

*Then we'll decide on the size of the cup*
*Augmented or regular. This can't me messed up.*
*Determine the angle of inclination*
*As well as the depth of penetration.*

*Augmented cups may help those who are ill*
*With dysplasia, but the lack of skill*
*And the wrong angle of inclination*
*Can result in hip dislocation.*

*The pusher's role can't be overstated*
*In filling the pores with cement, believe me.*
*So the cup can be wholly inserted*
*Its size should be smaller than that of the reamer[3].*

*If we prefer one that is cementless*
*While cleaning the socket avoid perspiration.*
*You may even sprinkle its cortical surface*
*With chips from the reamers for better fixation.*

*If the press-fit is proven ideal,*
*A screw can be surely done without.*
*To use it would be a perfect idea*
*If the cup's stability raises any doubt.*

*The screw is a must for osteopenia*
*Along with autoplastic sealing.*
*This is the truth and not an opinion.*
*The screw holds the cup in the process of healing.*

*Inserting a liner takes a matter of seconds.*
*Just aim at the slot. With well-measured taps*
*Just fasten it tightly. You may set a record*
*With plastic, but not with ceramic raps.*

[3] We usually choose cemented cups one or two sizes smaller than the last reamer used.

*Этот удар мы наносим уверенно –*
*Все до микрона перепроверено.*
*Керамика тверже металла, конечно,*
*Бороздки нарезав, сядет навечно.*

*Вот и готова впадина наша,*
*Ну а где ножка? Снова за дело.*
*Рану помыли, шейку повыше,*
*Место наметим, где ложе нам делать*[7].

*И снова наш выбор зависит от тела,*
*Не промахнулся бы старый Акела*[8].
*Возраст и кальций имеют значенье,*
*К ножке какой у хирурга влеченье.*

*В плотной кости цемента не нужно,*
*С Сивашем вместе сказали мы дружно.*
*Рашпилем костную ткань уплотняя,*
*Головку примерим, офсет проверяя.*

*Выбрали ножку и вставили смело.*
*Колотим не сильно, про себя повторяя:*
*«Бедро расколоть – последнее дело».*
*Наденем головку, процесс завершая.*

*Как укрепить ее – снова проблема.*
*Бьем по металлу – «гордо и смело»*[9],
*А по керамике все деликатно,*
*Смело, но в меру. И однократно.*

*Для тех, кто постарше, особенно дам,*
*И костные балки пореже уж там,*
*Выберем ножку мы на цементе –*
*Им не маячить на постаменте.*

*Рыхлую – чистим и вымываем.*
*Плотно пробку в канал забиваем.*
*Ее мы заводим для упрочненья,*
*Цемента и кости соединенья.*

[7] Задне-наружный отдел опила шейки.
[8] Волк-одиночка, персонаж из «Книги джунглей» Редьярда Киплинга.
[9] «Мы поднимем гордо и смело знамя борьбы за рабочее тело» (по аналогии со словами песни Г. Г. Кржижановского «Варшавянка»).

*This tap should be made with particular care.*
*A micron counts for much over there.*
*For sure ceramics are harder than metal.*
*They'll stay there forever and in fine fettle.*

*Now that the cup is safely positioned,*
*It's time for the stem to be brought into play.*
*The wound has been cleaned, it's in perfect condition.*
*Consider the site for the bed to be made*[4].

*Again our choice is body-related,*
*Lest old Akela*[5] *should miss his last catch.*
*The age and calcium have to be rated*
*By the surgeon in search for a perfect match.*

*A dense bone prefers to stay uncemented*
*Together with Sivash we knowingly chanted.*
*A broach will make our bone much more compact,*
*Checking the offset we'll know how to act.*

*The stem is selected and put in its place.*
*Now tap on it gently with care and grace.*
*Since you don't want to fracture the hip*
*Put the head on, that's my final tip.*

*How to fixate it – that is the question,*
*If it is metal – lots of suggestions.*
*Be very gentle in the case of ceramics,*
*Keeping in mind the laws of dynamics.*

*For older patients, especially ladies,*
*In their seventies or in their eighties,*
*Who don't walk the catwalk at fashion parades,*
*Cemented stems will work just great.*

*The spongy bone should be kept spick-and-span.*
*The plug goes as deep in the canal as it can.*
*This has to be done with skill and precision,*
*Promoting the bone and cement adhesion.*

[4] Posterior outer part of the osteotomized neck.
[5] Lone wolf, a character from *The Jungle Book* by Rudyard Kipling.

*Разные ножки порой выбирая,*
*Мы различаем способ внедрения.*
*Гладкая ножка[10] – прослойка большая,*
*У плоских[11] – поменьше, для уплотненья.*

*Анте ли, ретро ли – важность большая,*
*Впредь для стабильности расположенья.*
*Пробники ставим, семь раз отмеряя.*
*Все тут зависит от мышц натяженья.*

*Ну, и длину всей ноги замеряя,*
*Снова замрем мы от волнения.*
*В разные стороны махи меняя,*
*Мы определяем объемы движения.*

*Науки гранит грызли дерзая,*
*Хоть и устали, как в поле борзая,*
*Все же добились мы достижения –*
*Протез установлен, нет в том сомнения.*

*Рану промыли и осушили,*
*Работу свою перекрестили.*
*Чтобы усилия были не зря,*
*Важно теперь сопоставить края.*

*Это уж просто – нить продеваем,*
*Ариадне на зависть, путь отмечаем.*
*Ткани сшиваем на загляденье*
*И формируем место сиденья.*

*Трубку-дренаж для истечения*
*Ставить иль нет – вот в чем сомнение.*
*Если цементом кости покрыты,*
*Хорош гемостаз, сосуды закрыты.*

*Трубку не ставим, плотно сшиваем,*
*Мышцы и фасцию возобновляем.*
*Клетчатку и кожу шьем очень нежно,*
*Чтобы смотрелось и без одежды.*

*Going for different prosthetic designs*
*Our choice of the stem is not incidental*
*With "Tuna Exeter" a large mantle's fine*
*With "Tuna Muller" – a small mantle.*

*"Ante-" or "retro-" makes a big difference*
*For the prosthetic stability.*
*Component fitting before interference*
*Is governed by muscular flexibility.*

*We'll hold our breath in anticipation*
*And measure the leg length with hope of equality.*
*Moving the limb that endured the operation*
*Sideways and upward, check movement for quality.*

*We've now applied all our knowledge and skill,*
*We've worked really hard, now it's time to chill.*
*The battle is won despite going uphill,*
*The implant is placed, now there's only good will.*

*Now we thank God for being with us*
*While we were trying to accomplish the task.*
*The wound needs to be cleaned and dried*
*Before it's closed, we'll do it all right.*

*In suturing it arousing the envy*
*Of Ariadne with her ball of thread,*
*We'll fix the butt to look impeccably trendy*
*Could it be different with all the aforesaid?*

*Should we apply a drainage tube?*
*A wrong decision and we're worse than a boob.*
*If cement tightly covers the bones*
*Hemostasis is good and vessels are closed*

*There's no need to drain, just suture*
*The wound, let the muscles and tissues be restored*
*Along with the fascia, surprising all suitors*
*With exquisite charm of the body and soul.*

[10] Типа Exeter.
[11] Типа Müller.

*Если сомнения и колебания –*
*Вводим дренаж мы для внимания.*
*Рана закрыта очень надежно,*
*Но ведь хирурги тоже набожны.*

*If the wound arouses suspicion*
*Pray to God and use intuition.*
*Opt for the best surgical drain*
*So that your efforts won't be in vain.*

*Кожу помыли – лепим наклейку,*
*Да, наработали мы на копейку.*
*Давайте еще коллегам поможем,*
*Больного в каталку вместе уложим.*

*After cleansing the skin we stick on a bandage.*
*Now everything's done for the patient's advantage.*
*We might as well help our loyal assistants*
*To carry the patient off a safe distance.*

*Замена сустава – проще простого,*
*Это шарнир, что здесь такого...*

*THA is a piece of cake*
*If you really know how to bake.*

ЛЕГКА ХОДА

Благодійний фонд допомоги людям з обмеженою рухомістю

## ПОСЛЕСЛОВИЕ / AFTERWORD

Уважаемый коллега, Вы получили эту книгу бесплатно. Мы стараемся сохранить максимальную доступность всех знаний, которыми можем поделиться. Это касается и курсов информации в Киевском ортопедическом центре эндопротезирования, хирургии и реабилитации на базе клинической больницы №12.

Если Вы оцениваете эту книгу как полезную и хотите принять участие в выпуске второго издания (в настоящую работу не попали некоторые важные разделы: например, профилактика вывихов эндопротезов и др.), просим перечислить посильный взнос в адрес благотворительного фонда «Легка хода», который много лет помогает центру эндопротезирования и принял на себя основную нагрузку при издании данного пособия. Будем благодарны за любую поддержку. Меценаты будут поощрены именными экземплярами.

Реквизиты фонда указаны в отрывных талонах с платежным поручениям.

Закончить хочу словами моего учителя, академика Константина Сергеевича Тернового: «Желаю достичь высот на нашем благородном поприще».

*Александр Косяков*



***Dear Colleague,***

You have received this book free of charge. We try to maintain maximum accessibility to all the knowledge that we can share. This also concerns informational classes in the Kyiv Municipal Orthopedic Center for Arthroplasty, Surgery and Rehabilitation housed at Clinical Hospital #12.

If you consider this book useful and would like to take part in a second edition (certain important topics, such as prevention of dislocations and other implants, have not appeared in the current volume), we ask that you contribute what you are able to the «Easy Gait» Charity Fund, which for many years has been aiding our center and has taken upon itself the brunt of the burden for the publication of this manual. We would be grateful for any support you can give. Donors will be rewarded with signed copies. Particulars of the Fund are listed in the tear-off coupon with payment instructions.

I want to finish with the words of my teacher, the academician Konstantin Sergeyevich Ternovoy: «I wish you the best of success in our noble pursuit».

*Alexander Kosiakov*

| ПОВІДОМЛЕННЯ | | |
|---|---|---|
| | **Благодійний Фонд "Легка хода"** (отримувач платежу) | **ЄДРПОУ 26195113** |
| | Установа банку: **ПАТ "ВТБ Банк"** | |
| | Рахунок отримувача: **26003010092437** | МФО: **321767** |
| | прізвище, ім`я, та по-батькові, адреса | |
| | Вид платежу | Сума |
| | Благодійний внесок у фонд "Легка хода" | |
| | в т.ч.ПДВ | |
| | ПДВ | |
| | Платник | **Всього :** |

| ПОВІДОМЛЕННЯ | | |
|---|---|---|
| | **Благодійний Фонд "Легка хода"** (отримувач платежу) | **ЄДРПОУ 26195113** |
| | Установа банку: **ПАТ "ВТБ Банк"** | |
| | Рахунок отримувача: **26003010092437** | МФО: **321767** |
| | прізвище, ім`я, та по-батькові, адреса | |
| | Вид платежу | Сума |
| | Благодійний внесок у фонд "Легка хода" | |
| | в т.ч.ПДВ | |
| | ПДВ | |
| | Платник | **Всього :** |

| ПОВІДОМЛЕННЯ | Благодійний Фонд "Легка хода' | ЄДРПОУ 26195113 | |
|---|---|---|---|
| | отримувач платежу | | |
| | Установа банку ПАТ "ВТБ Банк" | | |
| | Рахунок отримувача 26003010092437 | МФО 321767 | |
| | прізвище, ім`я, та по-батькові, адреса | | |
| | Вид платежу | | Сума |
| | Благодійний внесок у фонд "Легка хода" | | |
| | в т.ч.ПДВ | | |
| | ПДВ | | |
| | Платник | Всього : | |

| ПОВІДОМЛЕННЯ | Благодійний Фонд "Легка хода' | ЄДРПОУ 26195113 | |
|---|---|---|---|
| | отримувач платежу | | |
| | Установа банку ПАТ "ВТБ Банк" | | |
| | Рахунок отримувача 26003010092437 | МФО 321767 | |
| | прізвище, ім`я, та по-батькові, адреса | | |
| | Вид платежу | | Сума |
| | Благодійний внесок у фонд "Легка хода" | | |
| | в т.ч.ПДВ | | |
| | ПДВ | | |
| | Платник | Всього : | |